1932

Радиофронт

RADIO FRONT

9



ЖУРНАЛ ЦСОДР и ВЦСПС

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

1932 г.

6-й ГОД ИЗДАНИЯ
АДРЕС РЕДАКЦИИ:
Москва, 12,
Никольская, 9.
Телефоны: 5-45-24 и 2-54-75
Прием по делам редакции от 2 до 5 ч.
Выходные дни: 6, 12, 18, 24 и 30.

Радиофронт
RADIO FRONT

Журнал ЦС ОДР и ВЦСПС

№ 9

Подписку сдавайте местной почте не позже установленного ею срока. На „РАДИОФРОНТ": 12 мес. — 9 р., 6 мес. — 4 р. 50 к., 3 мес. — 2 руб. 25 к.; 1 мес.—75 к. На „Библиотеку Радиофронта" (с мая месяца). 1 мес.— 3 руб., 6 мес.—1 р. 50 к., 3 мес.—75 коп.

ЗА МАССОВОЕ РАЗВИТИЕ СЕТИ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Необычайно вяло, на бюрократических тормозах идет развитие телевидения и передачи «неподвижных» изображений в нашей стране. Наряду с гигантами электрификации, металлургии, сложнейшими производственными комбинатами, наряду с бурно идущей социалистической реконструкцией сельского хозяйства робко плетется, неимоверно отставая, развитие телевидения и всех способов передачи изображений. Не видно пока признаков настоящего, решительного перелома в этом деле, имеющем огромное значение во всей системе политического, учебного и художественного вещания.

Несмотря на полное овладение техникой передачи фотоизображений, несмотря на наличие нескольких передающих для него устройств, находится «в загоне» даже профессиональное использование связистами так называемой «бильдтелеграфии» и совершенно не внедряется массовый приемник хотя бы для простейшего приема изображений, в первую очередь в местах учебы. Какая-то поистине заячья робость и рабские темпы сопровождают организацию передачи изображений, техника и производство приборов для которых не представляют для нашей промышленности никаких трудностей.

Но еще хуже обстоит с широким продвижением передающих и приемных приборов телевидения. Если в отношении передачи фотоизображений остались ссылки на отсутствие массового производства, то телевидение считается даже профессионалами не вышедшим еще из лабораторных недр, в которых оно якобы должно пребывать до тех пор, пока не будет достигнуто максимальное совершенство телепередачи.

А так как во всех областях передачи изображений и телевидения должно итти дальнейшее улучшение техники, должно расшириться применение того спектра частот, который до сих пор еще широко не испытан в системе связи и телевидении, то этим самым телевидение оказалось без массового опыта, без подготовки кадров, без огромной коллективной рабочей и колхозной лаборатории.

Характерно, что **вместо преодоления трудностей, вместо большевистской борьбы на техническом фронте за постановку телевидения до сих пор сохраняется и поддерживается линия наименьшего сопротивления прежде всего теми, кто стоит непосредственно у руководства советским радиовещанием.** Год назад журнал «Говорит Москва» выдавал помещенную в нем серию фотографий к докладам и лекциям, передаваемым через радиовещательные станции, за «телевидение». Преемник этого журнала — «Говорит СССР», сохранивший ряд отрицательных качеств своего предшественника, ведет в последнее время все ту же линию наименьшего сопротивления, все ту же сдачу позиций советского телевидения.

Нельзя было бы возражать против применения целого ряда конструкций **на подходах** к технике передачи изображений и телевидения, если бы не существовало уже в достаточной мере законченных образцов передающих и приемных приборов, которые уже нужно производить, которые необходимо пускать в массовую эксплоатацию. Но когда техника достигла устойчивой передачи изображений и довольно развитых конструкций телевидения, то всякие предложения о производстве «алфоноскопов» и приборов Дмитриевича-Зеленского являются недопустимой сдачей позиций передачи изображений, телевидения в стране социалистической стройки.

А кроме того все эти **попытки суррогатирования,** подмены подлинной видимости передачи зрительных ощущений пересказом схем, изображений и т. п. могут повлечь лишь к колоссальной затрате труда, к неимоверной кустарщине, к усилению технической отсталости.

Как иначе, чем не полной сдачей позиций в области телевидения объяснить систематическое помещение в журнале «Говорит СССР» перлов вопиющей кустарщины, типичного технического невежества?

В одной из редакционных статей, рекламирующих «изобретение» Дмитриевича-Зеленского, «Говорит СССР» пишет: «Техника же телевидения пока еще не дала нам массовой аппаратуры,

автоматически принимающей чертежи. «Бильд-телеграф», передающий неподвижные изображения, крайне сложен по своей структуре и не имеет массового распространения». И дальше по поводу «алфоноскопа» редакция заключает: «Нужно выяснить немедленно раз и навсегда: нужны ли нам алфоноскопы пока мы не имеем хороших телевизоров, нужна ли кампания за быстрейшее снабжение мест алфоноскопами и кинопленкой с диапозитивами к ним или целесообразнее все силы бросить на развитие телевидения». Такова позиция «Говорит СССР» в вопросе о развитии телевидения.

Все органы, обслуживающие наше радиовещание, его технику, должны были в первую очередь пойти на активное выполнение постановления СНК СССР от 17/I-32 г., в котором четко и ясно оказано: **«Развитие приемно-передающей вещательной сети должно пойти по линии внедрения телевидения, звукозаписывающей и звукопроизводящей аппаратуры, применения ультракоротких волн для цепей вещания и коротковолнового вещания на дальнее расстояние»** Вместо этого идет продолжение явно оппортунистических попыток, направленных на отвлечение внимания, на ослабление мобилизации лабораторий, производства и широкой массы рабочих от активного внедрения телевидения, от организации массовой сети приема изображений.

Рутина, бюрократизм, заячья трусость, попытки под разными предлогами загнать в тупик массовую организацию приема телевидения также, как оказались загнанными профессионалами-радистами ультракороткие волны. За два года почти ничего не сделано для того, чтобы бесспорные, проверенные и практикуемые советскими радиолюбителями средства связи и широковещания были брошены на массовое применение.

Развитие телевидения и передачи изображений означает одновременно огромное развитие коротковолновой и ультракоротковолновой связи, так как широкие полосы частот, необходимые для дальновидения, могут быть получены, с одной стороны, на нижней части коротковолнового спектра, а с другой — на ультракоротковолновом разделе.

Перед техникой телевизии стоит ряд задач по дальнейшим техническим разработкам, связанным с дневным видением, с видением в темноте, с применением больших экранов для зал и площадей. Кроме того уже имеющиеся в капиталистических странах достижения по переходу телевидения полностью на электрический (катодный) способ требуют упорной и энергичной работы профессиональных и массовых лабораторий. Но прежде всего должно быть пущено в массовое применение то, что **уже добыто техникой** и в значительной степени освоено производством, что требует лишь неослабного продвижения в учебу, в организацию производства, давая наибольшую полноту всей системе радиовещания.

Это не может быть проведено без широкой мобилизации общественности, без активной работы организации ОДР. Мы должны признать, что в области телевизации, передачи изображений была крайне слаба работа ОДР, что не был вовремя дан отпор оппортунистическим попыткам срыва массового распространения телевизии, передачи изображений, не было заострено внимание на подготовке и организации для телевидения всех элементов радиопередачи и приема (усиленное развитие коротких и ультракоротких волн) и организации массового приема телевидения.

Чрезвычайная вялость, дряблость проявляется научно-исследовательскими учреждениями и эксплоатацией НКСвязи по завершению и пуску в ход ряда конструкций для телевидения.

Приблизительно такая же картина и по другим научно-исследовательским учреждениям, включившим в свою программу работу по телевидению.

Нужно требовать, чтобы промышленность (ВЭСО) перешла в свою очередь от ведущихся в ней лабораторных разработок к производству приборов и деталей для передающей и массовой приемной сети телевидения. Но наряду с этим должна быть создана **немедленно** сеть мастерских и малых заводов по производству приборов и деталей телевидения. Вместе с тем должно быть сдвинуто наконец с мертвой точки производство массового телевизора.

Каждая новая разработка должна быстро осваиваться, пускаться в ход в виде законченной **на данном этапе** конструкции, а не откладываться под предлогом дальнейших «дополнений» и «улучшений».

НКСвязь в контакте с другими лабораторными и производственными органами должен дать четкую **календарную программу** пуска в действие готовых конструкций, постановки их производства на различных мастерских и заводах, конкретную программу сети приема телевидения и неподвижных изображений на 1932 г. Живая связь лабораторий, производственных и эксплоатирующих органов должна исключить бюрократизацию этого важнейшего дела и нескончаемые ссылки на «объективные условия».

Мы не можем допустить дальше того исключительно ненормального положения, которое сложилось вокруг телевидения. ОДР должно итти в первых рядах мобилизации общественности СССР на скорейшее и массовое развертывание сети приема телевидения и всех способов передачи и приема изображений прежде всего для технической учебы, для массового овладения техникой.

Должна быть проведена решительная борьба с оппортунистическими попытками дальнейшей сдачи позиций, с попытками отвлечения внимания от широчайшей проблемы телевизии в социалистическом строительстве.

В упорный поход за социалистическую сеть телевидения, в поход на рутину, бюрократизм и оппортунистические попытки, тормозящие до сих пор применение этого мощного технического средства в учебе, хозяйстве, массовой политической работе!

Телевидение — не «музыка будущего», а конкретная задача сегодняшнего дня!

Перед пленумом ЦС ОДР

Ячейка—основа работы Общества

Статья зав. пред. ЦС ОДР т. САЛТЫКОВА

Основной вопрос, который будет поставлен на предстоящем пленуме ЦС ОДР, это вопрос о перестройке всей работы Общества.

В связи с обсуждением материалов к пленуму необходимо сосредоточить внимание всех организаций на одном вопросе, который является решающим в работе по перестройке и от правильного решения которого зависит на 90 проц. успех нашей работы в будущем. Это вопрос об основном звене нашего Общества — ячейке.

К сожалению, несмотря на огромное количество решений и разговоров, ячейка ОДР до сегодняшнего дня не стала в центре внимания нашей работы и даже больше того — подавляющее большинство организаций не понимает той простой истины, что без политически активной, технически грамотной, общественно действенной ячейки нет Общества. Существует в ряде мест глубоко неправильный взгляд, будто бы работоспособный аппарат той или другой организации может выполнить все. Одной из наших ошибок, допущенных в периодах от IV пленума, является то, что мы прошли мимо этих тенденций, не дали им нужного отпора, а в результате народились аппараты, аппаратчики, платные работники, которым нет дела до ячейки, а работоспособные ячейки слишком малочисленны.

Совершенно естественно, что такому положению вещей должен быть положен предел. Нужна не только решительная перестройка, но и немедленная очистка наших рядов от тех людей, которые рассматривают наше Общество как производственно-коммерческую организацию, меньше всего интересуясь основой Общества — ячейкой.

Приезжающие с мест товарищи начинают обычно длинный разговор о мастерских, материалах, договорах, снабжении, инструменте, отсутствии денег, недостатке штата и т. д. и буквально не могут ни одного слова сказать о том, сколько у них ячеек, где эти ячейки, как они работают и т. д. Из этих разговоров видно, что производственно-коммерческая деятельность составляет главное в деятельности большинства наших организаций, что ячейками организации не руководят и о ячейках не знают. Отсюда те результаты, о которых мы уже говорили в передовой № 7—8 нашего журнала.

Исключительное внимание, которое партия и правительство уделяют вопросам радио, возросшая политическая и культурная активность рабочих и колхозников, небывалый интерес к радио со стороны трудящихся масс, — все это требует от нас решительной перестройки всей работы и полного выполнения задач, стоящих перед Обществом.

Перед нами стоят огромнейшие задачи. Мы должны развернуть на данном этапе исключительную работу. В настоящей статье я хочу сосредоточить внимание главным образом на ячейковой работе, результатах невнимания к ней и ее роли в деле радиофикации и радиовещания.

Возьмем рост нашей организации и ее социальный состав; он целиком зависит от того, **где будут организованы нами ячейки** и как они будут работать по вовлечению и закреплению новых членов. В период от IV пленума и до последнего времени мы эту задачу недооценивали, и в результате решающие участки социалистического строительства: новостройки, гиганты машиностроения, шахты, транспорт, совхозы, колхозы, Красная армия, лес, путина и др. остались вне поля нашего зрения. Рост нашей организации пошел по линии создания учрежденческих и вузовских ячеек. Результатом этого явилось невыполнение директив партии о работе на решающих участках социалистического строительства. Мы не смогли организовать активность масс при помощи радио на важнейших участках нашего хозяйства. Мы не смогли вследствие этого привести в состояние работоспособности приемную сеть и организовать около нее слушание и массовую работу. Мы не сумели по этим же причинам сделать радио могучим средством в борьбе за выполнение решений, за выполнение планов по транспорту, углю, металлу, лесу, рыбе и т. д.

Возьмем другой участок нашей работы — радиофикацию. **Участок, фактически являющийся одним из источников укрепления нашей материальной базы, средством выращивания кадров, дающий нам возможность расширять нашу сеть низовых ячеек и помогать им в повседневной работе.**

Всем известно, что план радиофикации систематически из года в год не выполняется. Где причина этого? Она кроется прежде всего в том, что ведомственные аппараты не в состоянии сами, без помощи общественности, справиться с этой задачей. Они могут ее выполнить при условии, если наши низовые организации подойдут вплотную к этой задаче и подойдут не «вообще», как это было раньше, а конкретно, т. е. возьмут на себя выполнение определенного плана по радиофикации. Нужно прямо сказать, что отдельные наши организации проводили значительную работу в области радиофикации, но, к сожалению, в большинстве случаев в этой работе мы имели два серьезных недостатка, первый—это качество работы; оно в подавляющем случае было неудовлетворительным, в то время как мы должны работать образцово. Второй — это организационное и массовое незакрепление установленных точек. До сих пор у ряда товарищей, в особенности у хозяйственников и широковещателей, существует глубоко ошибочный взгляд, что с установкой радиоточки вся радиоработа закончена. Благодаря наличию такого взгляда и слабой работе ОДР мы имеем чрезвычайно неудовлетворительное состояние нашей приемной сети и всей радиоработы. В чем дело? Вопрос заключается в том, что установленная радиоточка при отсутствии вокруг нее ячейки ОДР через несколько дней при самом незначительном повреждении выходит из строя и месяцами бездействует, не говоря уже о том, что и при исправном состоянии вокруг этой точки никто не организует массовой работы. В

результате отсутствия работы ячеек ОДР вокруг радиоточек значительная часть наших передач идет впустую. Это не трудно проверить, да и проверять не стоит, ибо всем известно, что большая часть радиоточек молчит. Этот позорный участок со всей решительностью отмечен в передовой «Правды» от 26/I—32 г.

Теперь о роли ячейки в деле мобилизации общественного мнения вокруг качества радиовещания. Здесь мы имеем то же самое. Мы составляем программы, организуем передачи, транслируем большое количество политических и художественных передач и очень мало получаем критического материала.

Как относится огромная масса рабочих и колхозников к нашим передачам? Удовлетворяют ли ее эти передачи? В какой степени наша политическая и художественная работа по радио содействует героической работе рабочего класса и колхозников?

Ответа на эти вопросы от ячеек ОДР мы получить пока не можем, ибо то количество писем, которое мы получаем, абсолютно недостаточно для Всесоюзного комитета по радиовещанию в его работе.

А что бы мы имели, если бы около громкоговорителя была бы активная ячейка ОДР? Положение резко бы изменилось. Получив программу передач, ячейка прежде всего организовала бы слушание, т. е. оповестила бы население и в первую очередь тех, которых касаются передачи (я имею в виду специальные передачи), а после передачи обсуждение прослушанного материала (конференции слушателей, слеты и т. д.). Какое огромное количество материала получил бы Всесоюзный комитет по радиовещанию от таких собраний! Он чувствовал бы каждый день результат своей огромной работы и запросы многомиллионной аудитории. Он получал бы ежедневно отклики, отзывы миллионов рабочих и колхозников о своей работе. Массовая рабочая критика дала бы возможность на ходу исправлять недочеты.

Этого мы сейчас не имеем. И нас совершенно правильно ругают за то, что наша помощь радиовещанию в подавляющем большинстве случаев равна нулю. Я уже не говорю об организации коллективного слушания специально организованных, наиболее ответственных передач, — эта задача при том состоянии ячеек, которое мы имеем сейчас, нам просто не по плечу.

Говоря о необходимости перенести весь центр тяжести нашей работы в ячейку, нельзя обойти молчанием вопрос об агитационной массовой работе, работе по подготовке кадров, **распространении радиотехнических знаний и техпропаганде.** Перечисленные выше вопросы также упираются в сеть и состояние работы ячеек. Мы могли бы привести ряд образцов, где ячейка, умело организовавшая подготовку кадров и массовую работу, не только пользуется авторитетом, использует радио для конкретной помощи в работе предприятий, но и передает организациям и учреждениям квалифицированных работников для радиоработы. Вряд ли нужно говорить, что при том огромном значении радио мы нуждаемся в сотнях тысяч радистов. Кто их даст? Рассчитывать только на вузы, техникумы и курсы — это значит не понимать нашей ответственности перед партией и правительством за этот участок. Мы должны готовить кадры всюду, не отрывая их от производства. Наше Общество имеет в этом отношении исключительные возможности. Задача заключается в том, чтобы эти возможности использовать, расширять их и тем самым принять участие в деле подготовки сознательных строителей бесклассового общества, это значит ежедневно, ежечасно готовить миллионы технически грамотных рабочих и колхозников. Здесь еще нужно иметь в виду два участка, которые нами охвачены совершенно недостаточно, это — дети и Красная армия. О значении работы среди детей и в первую очередь пионеров говорить не приходится. Что касается работы ОДР в Красной армии, то здесь налицо определенная недооценка ее. Ряд организаций и товарищей не понимают того, что мы не только подготовляем технически грамотного бойца и тем самым укрепляем обороноспособность нашей страны, но одновременно готовим кадры актива ОДР для города и деревни. Мы имеем огромное количество примеров, когда радиоработа на заводе и в колхозе начиналась с приезда туда демобилизованного красноармейца.

И наконец в порядке самокритики нужно сказать, что Центральный совет и его местные организации почти ничего не сделали для того, чтобы помочь ячейковой работе. Существующее о ячейках положение несовершенно, оно устарело, перед каждой ячейкой, работающей на определенном участке великой социалистической стройки, стоят особые задачи. Одно дело организовать работу на новостройке, и совершенно другое, когда ячейка работает на лесосплаве. Одни задачи и методы работы на лесозаготовках, и совершенно другое в шахте. То, что можно применить в школе, не годится для Красной армии и т. д. Нужно сказать, что методов работы мы не обобщали, а отсюда и не могли дать ячейкам лучшие, чего добились наши низовые организации. Очередная боевая задача заключается в том, чтобы обеспечить ячейки четким руководством, диференцируя это руководство как по типам ячеек, так и по отдельным участкам работы ячеек. Я уже не говорю о том, что мы почти не дали никаких материалов по агитационно-массовой работе. Необходимо выбросить в нашу низовку грамотные политически и технически плакаты, дать схемы, программы, открытки, значки, стандартный инструмент, измерительные приборы, материалы для лабораторной работы, методические указания о том, как должна быть организована ячейковая работа.

Задача предстоящего пленума ЦС ОДР заключается в том, чтобы при обсуждении вопроса о перестройке Общества центр тяжести перенести на поднятие удельного веса ячейки. Надо будет определить ее задачи, наметить методы и добиться, чтобы ячейка стала главным, решающим звеном нашей работы. Сумеем перестроиться в этом направлении — значит сможем рассчитывать на успех нашей работы, значит сумеем вступить в передовые ряды борцов за выполнение плана 1932 г.

Производственная деятельность ОДР

Печальный «опыт» ленинградцев

(К итогам всесоюзного совещания)

В. Б.

Недавно в Москве закончилось всесоюзное производственное совещание, созванное Центральным советом Общества друзей радио. Совещание обсудило ряд практических вопросов производственной деятельности Общества. Вместе с этим совещание дало возможность выявить действительную картину состояния производственной работы ОДР.

Что мы имеем на местах?

Взять к примеру мастерские Сибрадио (Западносибирский край, совет ОДР). Организовались они в конце 1929 г., в 1930 г. выделились в самостоятельную хозрасчетную единицу. Штат мастерских — 40 человек. В большинстве — молодежь, комсомольцы. Значительная часть из них — это радиолюбители, члены ОДР. Технический персонал: инженер (технорук) и один техник.

Оборудование: один токарный станок, один сверлильный и мотальный.

В мастерской имеется пять бригад — из них две монтажных, одна трансформаторная, одна токарная и одна столярная. Большинство бригад переведено на сдельщину. Работают мастерские в две смены. Сейчас они изготовляют преимущественно коротковолновую аппаратуру — в основном 30-ваттные передатчики[1]. Годовой план мастерских на 1932 г. — 400 тыс. руб. Работой полностью обеспечены на первое полугодие (основные заказчики — Цветметзолото и Госречфлот). Собственный капитал мастерских — около 70 тыс. руб. В мастерских довольно хорошо поставлен учет. Налажено испытание качества аппаратуры. После того как аппаратура изготовлена, она переходит в лабораторию, где производится соответствующее испытание и составляется акт в присутствии заказчика или его доверенного лица.

Основными недостатками мастерской являются: слабо развернутое соревнование и ударничество и недостаточно поставленная работа в кружках по повышению квалификации рабочих. Не в большом почете и производственные совещания. Только в последнее время приступили к развертыванию их работы.

Нужно сказать, что все эти недочеты являются в большинстве своем типичными для многих наших мастерских.

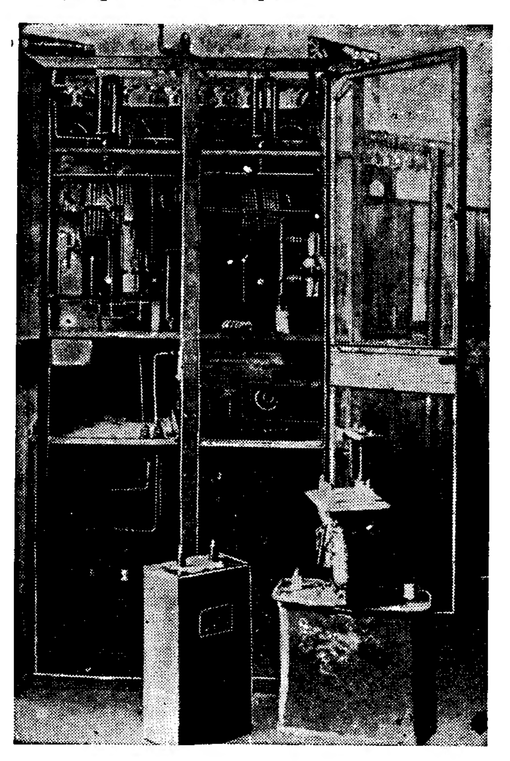
Есть еще мастерские в Сибири: в Томске и Барнауле, причем в томской мастерской работают 20 человек. Мастерская является довольно хорошо оборудованной.

В барнаульской мастерской работают всего 5 человек. Она преимущественно является ремонтной.

[1] В 1931 г. было выпущено продукции на 87 500 рублей.

Учесть уроки Ленинграда

Каждая районная организация г. Ленинграда (а их сейчас восемь) располагает своей производственной мастерской. При областном совете есть центральная мастерская.



500-ваттный коротковолновый передатчик с кварцем производства Ростовских мастерских ОДР

В 1931 г. эти мастерские изготовили: 4 тыс. двухламповых усилителей (затоварившихся на складах), 100 шт. коротковолновых приемников, 50 шт. адаптеров, 10 тыс. ламповых панелей, переменных конденсаторов — 5 тыс., грозовых переключателей — 5 тыс., ключей Морзе — 3 тыс., трансузлов 3-ваттных — 15 и 30-ваттных — 3 шт.

Кроме того ленинградские мастерские взялись еще изготовить 600 коротковолновых передвижек для Союзлеспрома с техническими данными, которые фигурировали в конкурсных условиях на лучшую передвижку. В результате в 1931 г. получилась чрезвычайно печальная итоговая картина производственной деятельности.

Ленинградская организация до сих пор расхлебывает дефицит.

Нужно подробнее остановиться на печальном опыте ленинградских производственников «вы-

пуска 1931 г.» с тем, чтобы другие организации учли их ошибки.

Прежде всего — ассортимент объектов производства чрезвычайно обширен и разнообразен. А ведь ленинградские мастерские имели тогда максимум четыре десятка рабочих при весьма небольшом оборудовании.

Ленинградцы брались за все — лишь бы получить аванс.

Зав. производством ленинградских мастерских т. Есипов подписывал какие-угодно технические обязательства, брал сколько угодно авансов, надеясь следующими авансами покрыть предыдущие. Тов. Есипов не считался ни с емкостью мастерских, не думал ни о планах, ни о специализации.

Вопиющая бесхозяйственность, плохой подбор людей привели к тому, что отдельные работники попали под суд, а организация была в ряде случаев дискредитирована и получила в наследство финансовые затруднения и долги.

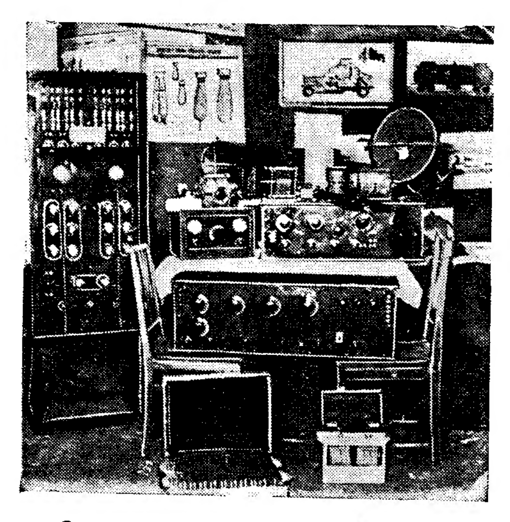
Сейчас мастерские в Ленинграде (областные) все переведены на хозрасчет.

Промфинплан на 1932 г. по областным мастерским составлен на 240 тыс. руб.

Решено производственную деятельность в районах коренным образом перестроить.

Будут выделены специальные мастерские для ремонта аппаратуры, а остальные должны специализироваться на изготовлении отдельных деталей.

Кроме этого отдельные мастерские районных советов ОДР один день в шестидневку предоставляются для работы в них ячейкам ОДР своего района.



Выставка продукции Ростовских мастерских

Если специализация мастерских является сейчас очень важным мероприятием, то привлечение в мастерские радиолюбителя, помощь ячейкам со стороны мастерских является еще более актуальным вопросом.

Наряду с этим надо создавать общегородские учебные мастерские, организуя помощь учебе ячеек ОДР.

Как работают воронежские мастерские?

Президиум ОДР ЦЧО построил работу мастерской применительно к нуждам плановой радиофикации. План радиофикации области обсуждается в начале года, и если на каком-либо участке не имеется той или иной аппаратуры — поручается ее изготовить мастерским. Так, в 1931 г. изготовлено 40 микрофонных усилителей для Радиоцентра, 40 зарядных щитов и ряд усилителей, начиная с 15-ваттных и кончая 30-ваттными.

За последнее время мастерские «вылезли на всесоюзный рынок». По заданию ЦС они изготовили передатчики для ВСРФ и передатчики Наркомлесу.

В начале 1932 г. по просьбе Совнаркома Таджикской республики мастерские изготовили целую сеть станций для коротковолновой связи Сталинабада со всеми хлопковыми совхозами Таджикии, и затем с полным штатом операторов ОДР ЦЧО выслало эти станции в Таджикию.

Сейчас перед мастерскими облисполком поставил задачу выпустить коротковолновые передатчики для внутриобластной коротковолновой связи со всеми 150 районами ЦЧО. Мастерской уже выпущено 60 передатчиков мощностью в 25 и 50 ватт. В области имеется 16 ремонтных мастерских при райсоветах.

Представителем ОДР ЦЧО т. Кузнецовым отмечалось на совещании нездоровое явление во взаимоотношениях между организациями ОДР в производственных вопросах. Не только сектретничество, но и нездоровая конкуренция наблюдаются сплошь и рядом.

Производственному сектору ЦС ОДР СССР, создав хороший инструкторский аппарат, нужно ликвидировать все эти нездоровые явления, шире организовать обмен опытом, уточнить вопросы калькуляции и правильно наладить распределение заказов между мастерскими, специализировав их работу на определенных объектах.

В систему производственной деятельности ОДР ЦЧО входит также выделенное на хозрасчет установочное бюро. В основном оно занимается установкой трансляционных узлов по заданиям Радиоцентра. Сейчас работа ведется главным образом по линии радиофикации новостроек. Радиоцентр, не будучи в состоянии провернуть всей работы по радиофикации, привлекает ОДР в порядке договора.

ОДР ЦЧО радиофицированы уже семь новостроек.

На полном хозрасчете

Сектор производства снабжения и радиофикации крайсовета ОДР (Нижневолжский край) переведен на полный хозрасчет.

Производственная программа первого квартала 1932 г. намечена в 200 тыс. руб.

Производственная группа объединяет три цеха: монтажный, намоточный и столярный. Всего

в группе 50 человек. Оборудования, кроме штамповочного станка, мастерские не имеют, и вся работа ведется в кустарной обстановке. В основном мастерские изготовляют коротковолновую аппаратуру.

Имеются еще выделенные группы — зарядная база и аккумуляторная.

Есть ремонтная группа. Группа снабжения снабжает производственную деятельность совета и имеет закрытый распределитель, где радиоизделия отпускаются по членским книжкам ОДР.

Контроль качества продукции проводится лабораторией отделения ВЭСО в Саратове. Но теперь создастся собственная небольшая лаборатория.

В крае имеется еще 8 производственных мастерских, главным образом ремонтных.

Хорошая работа ростовцев

Мастерская Северокавказского краевого совета ОДР начала существовать с мая 1931 г. со штатом в 5 человек. Она пожалуй самая молодая из основных мастерских ОДР, и в то же время успехи за короткий срок в развитии производства очень большие.

Сейчас в мастерских занято 115 человек. Имеется свой рабочком, партячейка, комсомольский коллектив, объединяющий три комсомольских ячейки. Мастерские и цеха — на хозрасчете, бригады еще только переводятся на хозрасчет.

Мастерскую составляют: токарно-механический цех, слесарный, электромонтажный, усилительный, коротковолновый, два намоточных цеха, столярный, приемной аппаратуры и аккумуляторный цех. Недавно зародился литейный цех. Есть своя вагранка. Сами же приспособили гальванопластические процессы. Никелируют железо. А теперь и электросварку применили (варят железным электродом).

Инструментами мастерские обеспечены достаточно. В мастерских работает механик, ведающий всем механическим оборудованием. Он не только ответственен за оборудование, заботится о нем и ликвидирует обезличку, но и является рационализатором механических процессов. Не имея револьверных станков, мастерские, приспособляя головки к токарным станкам, делают свои гайки и контакты. В токарном механическом цехе работают 8 токарей и 23 слесаря.

В мастерских работают почти исключительно комсомольцы. Поэтому они и называются комсомольскими мастерскими.

Сейчас главным образом производят передатчики на 250, 150 и 50 ватт. Делали и усилители и приемники. Усилительный цех выпускает усилители 15- и 50-ваттные, а также и микрофоны. Выпущено 50 15-ваттных усилителей. Шли они на плановую радиофикацию края, но часть и за его пределы — в Закавказье.

Сейчас выполняется заказ на 1½-киловаттные усилители.

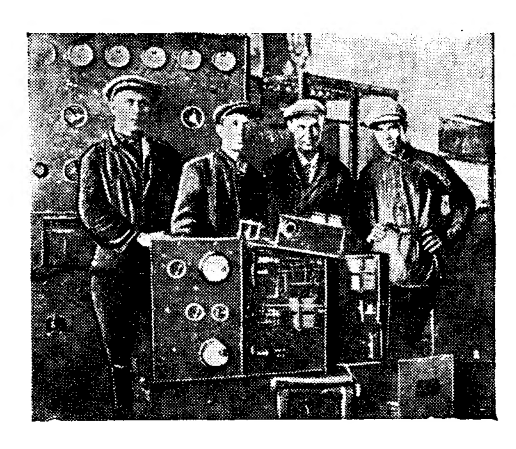
Приемный цех работает приемники исключительно по договорам для станций. Каждому передатчику придается пятиламповый приемник 2-V-2.

Мастерские работают в две смены при семичасовом рабочем дне.

В мастерских прилично поставлена техническая учеба. По линии комсомола работают несколько технических кружков, повышающих квалификацию рабочих.

Характерно, что ростовцы не жалуются на трудности в снабжении, а считают, что снабжение у них организовано недурно. Полностью используются ресурсы края. Но изредка обращаются в Москву и Ленинград.

Выступавший на совещании представитель ростовского производственного сектора ОДР т. Кривов правильно указал на ряд недостатков работы ЦРЛ ОДР СССР.



Ударная комсомольская бригада коротковолнового цеха Ростовских мастерских

«ЦРЛ ничего для производства наших областных организаций не дала. Она мало занимается тем, чтобы помочь этим организациям. А о четкости работы ЦРЛ и говорить не приходится. Привезут передатчик — и он лежит два месяца. ЦРЛ не может испытать его, потому что нет чертежей. **Какая же это лаборатория, которая не может испытать передатчик?»**

За 8 месяцев 1931 г. ростовские мастерские выполнили план на 375 тыс. руб. (первое место по СССР по выпуску продукции среди наших мастерских).

Общие накладные расходы составляли в первый месяц 110%, а теперь снизились до 70%.

Совещание поставило перед ростовскими мастерскими задачу — выпустить на рынок коротковолновые детали.

Самый деляческий, сугубо коммерческий подход проявили архангельские мастерские ОДР, которые вместо своей прямой работы начали чинить примусы и кастрюли.

Выступивший в прениях т. Горячев (Курск) обратил внимание производственного совещания на нездоровое явление в ряде организаций — уклон в сторону крупных, «мировых» масштабов производственной деятельности и

игнорирование такого насущного вопроса, как ремонт радиоаппаратуры.

Дело городских организаций ОДР организовать эту работу, а областных — обеспечить ее развитие.

Там же, где нет горсовета, областная мастерская должна обеспечить ремонт путем создания ремонтного цеха.

ЦС ОДР должен оперативно руководить производственной деятельностью организаций через свой производственный сектор, а методическое руководство (стандарты, схемы и т. д.) должна осуществить ЦРЛ.

До сих пор, по мнению т. Горячева, **«Центральная радиолаборатория ОДР СССР представляет собой какой-то ученый методический и академический сектор, который у себя внутри сквозь пустые очки изучает радиоаппаратуру. Лаборатория замкнута. Пора ее работу перестроить так, чтобы лаборатория методически руководила мастерскими».**

Совещание отметило, что **«работа ЦРЛ оторвана от производства и по темпам не соответствует требованиям сегодняшнего дня».**

Нужно **повернуть работу ЦРЛ лицом к производству!** ЦРЛ должна вести разработку аппаратуры по плану, составленному применительно к запросам мест, обратив особое внимание на вопросы стандартизации и качества.

На совещании был заострен также вопрос об обмене опытом и производстве одними мастерскими деталей для других и о взаимопомощи, координировать которую должен ЦС ОДР.

Мастерские решено разбить на три группы:

1) Базовые мастерские — мастерские, уже значительно возросшие как по объему, так и по качеству выполняемой работы, имеющие возможность перерасти в ближайшее время в небольшие механизированные радиозаводы, могущие быть использованными по линии ЦС ОДР.

2) Мастерские краевых, областных и республиканских организаций для использования местных краевых ресурсов на помощь радиофикации своего края, области.

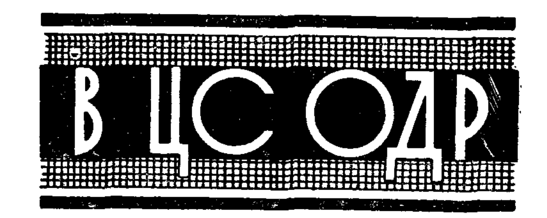
3) Районные и городские ремонтные мастерские, сеть которых надо значительно расширить.

При производственном секторе решено создать центральные мастерские ОДР СССР, тесно связанные с ЦРЛ.

Мастерские должны всю работу строить на хозрасчете и проводить ее методами соцсоревнования и ударничества.

Производственные сектора организаций ОДР должны принять меры к удовлетворению потребности радиолюбителей в учебных мастерских.

Участники совещания высказывались также за необходимость заключения ЦС ОДР генерального соглашения с Госшвейммашиной, принимающейся снова за радиоторговлю, и Всекоопрадио, по которому вся аппаратура торгующими организациями для исправления передается мастерским ОДР.



✪ Тов. Курашов решением президиума ЦС ОДР освобожден от обязанностей генерального секретаря и зам. председателя ЦС ОДР.

✪ Зам. председателя ЦС ОДР утвержден т. Салтыков М. И.

✪ Ответственный редактор журнала «Радиофронт» т. Чумаков С. П. введен в состав президиума Центрального совета ОДР.

✪ Ответственным секретарем Центрального совета ОДР назначен т. Астерман.

✪ Заслушав доклад начальника строительства Радиогородка, президиум решил взять над этим строительством шефство. Сейчас разрабатывается конкретный план мероприятий по шефству.

✪ В Парке культуры и отдыха решено организовать радиовыставку.

✪ ЦС ОДР разослал организациям директивные указания о недопустимости существующей практики сбора членских взносов. Всем организациям предложено, в целях избежания злоупотреблений, оформлять прием вступительных и членских взносов соответствующим наклеиванием марок.

Беспризорный радиоузел

Работники радиоузла в В.-Чусовских городках на нефтепромысле им. Сталина неоднократно ставили вопрос перед партийными и профсоюзными организациями о свертывании радиовещания в районе из-за отсутствия необходимых материалов. Радиоузел существует с 1930 г. За эти два года никакого ремонта узла не производилось. 18/III-1932 г. радиоузел остановился за неимением ламп. Но... местные организации не обращают на это никакого внимания.

Стоит? Ну так и пускай стоит. Так смотрят на работу радиоузла в районе. Подготовки к IX съезду профсоюзов **профсоюзный радиоузел** никакой не вел. Сотрудники радиоузла зарплату не получают уже 2 месяца и, имея штат в 3 человека, не в силах обеспечить выполнение требований, которые предъявляют местные организации. Нужно основательно встряхнуть линейный комитет и местные организации В.-Чусовских городков.

Профсоюзные организации должны решительно изменить свое отношение к радиоузлу. Он должен быть полностью использован в борьбе за перестройку профсоюзной работы.

Казаков

Проблемы второй пятилетки связи

Радио принадлежит ведущая роль[1]

А. ЛЮБОВИЧ

Какой может и должна быть степень радиофикации связи на второе пятилетие? Каким будет соотношение между проволочными и беспроволочными видами сообщений? Что будет в пятилетней перспективе являться основным «ведущим» видом связи — проволока или радио? Так был поставлен вопрос в самом же начале появления контуров нового перспективного плана связи. Постановка вопроса в этой плоскости сводилась к традиционным приемам, употреблявшимся до сих пор в связи. Кто кого «уложит» — проволока радио, или радио проволоку, — так обычно ставят вопрос профессиональные проволочники и радисты в споре о перспективах.

До сих пор все эти споры напоминали очень сильно доводы капиталистических компаний, конкурирующих между собой в области связи, откуда в значительной степени остался до наших дней даже в Советской стране антагонизм между проволочниками и радистами, с одной стороны, и между теми и другими вместе взятыми и почтовиками, организующими связь путем использования различных транспортных средств. В ответ на утверждение радистов о том, что радиосвязь должна стать в перспективе ведущим видом, проволочники охотно предоставляют для радио отдельные участки территории, почти лишенной всяких средств электросвязи, и охотно отводят ей место резерва проволочной связи.

Здесь, как и в «теориях» радиовещания, пытаются превратить средство в цель и подчинить ей потребности народного хозяйства, культуры и обороны страны. Постановка вопроса о соотношениях в масштабе и темпах развития радио в области связи значительно напоминает отдельные выступления о роли в ближайшей перспективе различных средств транспорта. Исключает ли дирижабль аэроплан, исключает ли аэросообщение всех видов земные виды транспорта — автомобильный, железнодорожный, исключает ли, далее, автомобильный транспорт развитие железнодорожных путей — такова аналогичная гамма вопросов, встающая рядом со связью по транспорту.

Каждый из видов транспорта, так же как и каждый способ связи, обладает различными особенностями по каждому из разделов требований, которые предъявляются к грузовым перевозкам и к переброске на расстояние средствами связи. Различные соотношения в быстроте движения, грузоподъемности, возможности перекрытия территории, скорости организации, четкости и бесперебойности движения, наименьшей его зависимости от сезонных колебаний требуют рационального распределения функций переброски грузов и известий на различные виды транспорта и связи. Средства транспорта и связи применяются комбинированно в зависимости от характера потребности, от экономики путей транспорта и связи, от их технических свойств и, следовательно, от их способности отвечать различным требованиям хозяйства, культуры и быта.

Электровозы, и во многих случаях автомобиль, переходят на рельсы. Достигается все больше переход на разные типы дорог одних и тех же типов средств передвижения. Важнейшие наземные перевозки могут и должны чередоваться, комбинироваться с авиосообщениями (что до сих пор очень туго прививается из-за крайней рутины). Авто и даже аэротранспорт в свою очередь берет систему, заимствованную от рельсового транспорта, выделенных моторов—тягачей и прицепа к ним целых автомобильных и аэропоездов. А затем — в морском транспорте до сих пор еще не сошел на-нет парусный транспорт, который в течение больше 100 лет сохранился наряду с развивающейся техникой паровых судов.

Каждый из видов транспорта и связи трансформируется в соответствии с изменениями народнохозяйственных требований, с развитием техники, с общим движением реконструкции. И только в СССР возможно и должно быть достигнуто в транспорте и связи комплексное решение задачи сообщений.

Изменяются соотношения между различными способами транспорта связи. Гораздо больше в темпах растет каждый из следующих, все более совершенных, видов сообщений. К примеру, темпы развития автомобильного и воздушного транспорта на второе пятилетие будут гораздо выше, нежели транспорта железнодорожного. Определенное время необходимо кроме того на полное освоение новой техники в промышленном производстве оборудования, в его эксплоатации, в кадрах. В течение значительного количества лет каждое из более совершенных по технике средство транспорта и связи должно получить настолько большое абсолютное развитие, чтобы можно было переходить сначала к приостановке развития, а затем и к сокращению более отсталых средств транспорта и связи при все большей степени общего насыщения их средствами.

Каким должно быть отношение к каждому из более совершенных видов транспорта в период социалистической реконструкции, — дает пример доклад т. Молотова на XVII партконференции в части транспорта и связи. Мы видим эту часть выступления в особом назидании как тем, кто склонен недооценивать роли радио в перспективе развития социалистической связи, так и тем, кто склонен отбрасывать менее совершенные виды транспорта и связи в момент **начала подъема** новой техники преодоления пространственных условий.

«Во второй пятилетке впервые начнет большевистскими темпами развиваться наш автомобильный транспорт. Это видно хотя бы из того,

[1] Глава из выходящей в свет брошюры „Вторая радиопятилетка“.

что к концу пятилетки ежегодное производство автомобилей будет не меньше 300—400 тыс. Это впрочем ни в коем случае не должно вести к пренебрежению лошадью и нашим конным транспортом в целом. Такому пренебрежению, как вреднейшему зазнайству, мы должны дать решительный отпор. Наш авиотранспорт только теперь становится на свои ноги. Ясно, что его перспективы в нашей огромной стране исключительно велики. Дело связи и **особенно развитие радиосвязи** (подчеркнуто мною.—**А. Л.**) во второй пятилетке должно стать также по-новому. Необходимо как можно скорее ликвидировать нашу крайнюю отсталость в постановке связи, так как это одно из существеннейших условий роста социалистического строительства»... (Доклад тов. Молотова о директивах к составлению второго пятилетнего плана.)

Определяя исключительное развитие авиотранспорта, давая установку, что в деле связи должно произойти **особенно** развитие радиосвязи, и одновременно ударяя по «вреднейшему зазнайству», по игнорированию имеющейся техники сообщений, т. Молотов дает пример большевистского отношения в тех спорах о роли радио во всей системе связи, которые с такой непримиримостью и исключительной отраслевой ведомственностью разгорались между проволочниками и радистами на первых ступенях ориентировки второго пятилетнего плана связи.

В отношении связи техника пути радио является уже сейчас в целом ряде случаев более надежной, быстродействующей и экономной. Это решает вопрос о темпах развития радио в области связи как непосредственно, так и в целом ряде его элементов, обволакивающих всю технику проволочной связи. Подобно железнодорожному транспорту, водный и аэротранспорт, комбинирование различных путей должно повысить качество и эффективность каждого из них в отдельности и всех вместе взятых, причем нужно иметь в виду, что радиофикация связи означает не только устройства, действующие без проводов. Ряд элементов радиофикации (высокой частоты) проникают не только в линейные, но и станционные сооружения проволочной связи.



Контроль деталей ЭЧС-2

Но все это конечно должно быть далеким от уравниловки, от «наибольшего благоприятствования» всем и каждому из видов связи, вне зависимости от заложенных в нем возможностей, которые нужно превратить в действительность. Наибольшая степень «благоприятствования» должна относиться к тому способу связи, экономика и техника которого может дать в относительно короткий срок наибольший эффект и который в дальнейшей перспективе может явиться основой строения системы связи, в особенности на ее путях.

Тем более совершенно нетерпимо давно уже разгуливающее у проволочников-связистов положение о том, что радио должно являться «резервом» проволочной связи. Определенные нормы резерва на случай резкого повышения «пик» работы электросвязи всех видов должны заключаться в каждом из них, но держать в «резерве» значительную часть одного из видов связи, к тому же наиболее передового в технике,—это значит обрекать его на потерю темпов развития, освоения и широкого приложения в социалистической стройке.

Каждый из видов связи может иметь самостоятельное значение в особенности в тех случаях, где другие средства являются затрудненными в применении. Что же касается системы связи в целом, то она должна строиться в плане и в оперативном использовании с наибольшим сочетанием отдельных элементов, с наиболее высокой степенью комбинирования в соответствии с предъявляемыми требованиями и условиями осуществления связи.

Наиболее целесообразен подход в организации боевой связи в Красной армии, который в основном заключается в том, что ни один из видов связи не может дать исчерпывающей связи в бою, что каждый из них должен быть применен в максимальном сочетании и дополнении один другим.

Характерно, что переход от раздельных по отраслям связи капиталистических компаний к соединенным радиокабельным и телефонно-телеграфным трестам, сделанный в борьбе за мировые пути коммуникации, находит отражение и в специальной литературе. Так например, буржуазный автор Х. Х. Баттнер в статье «Роль радио в развитии международной связи» говорит: «Каждое агентство или другая организация, поддерживающая связь в международном масштабе, должны использовать и проволоку, и радио с тем, чтобы наилучшим образом использовать все предоставляющиеся условия и тем самым добиться полноценности обслуживания связи». Но в этой же статье, наряду с рядом правильных положений о роли радио и проволоки, заключен тот эклектизм, который так

характерен для буржуазных техников. Заключение, что: «Возможности развития как проволочной, так и беспроволочной связи совершенно не ограничены» — нивеллирует отношение к темпам развития и всей перспективе организации сети связи, которой не может овладеть капиталистический мир.

Чем выделяется радио в перспективе? Во первых, тем, что оно обладает возможностью наибольшей независимости от пространственных условий, наибольшими возможностями преодоления пространства в любом направлении наибольшей следовательно подвижностью, гибкостью всей организации связи. Для радио меньше всего, в условиях международной связи, существуют вопросы транзита, меньше всего и внутри страны дают себя знать различные природные препятствия, встречающиеся, как правило, на пути проволочной связи.

Радиопути дают возможность переброски речи, письма, изображений из одного пункта **в неограниченное количество мест одновременно,** что является одним из наиболее ценных свойств этого способа по сравнению со всеми другими, существующими в технике связи. Эти свойства могут и должны быть применены не только в передаче радиовещания, подразумевая под ним как звуковой, так и зрительные разделы, но и для всей социалистической связи.

Кроме радиовещания, кроме газетных и различного рода хозяйственных информаций, которые должны пойти к массе пунктов и к массе активных участников социалистического строительства, исключительно высокие темпы развития социалистического хозяйства в следующем пятилетии потребуют оперативной связи для организации производства. Диспетчерские методы начинают вклиниваться в управление производством, и они в своем дальнейшем развитии потребуют во многих случаях той одновременной и наиболее быстрой передачи к массе пунктов, которая наиболее легко и рационально может быть поставлена радиосвязью.

В этой области проволочники, очевидно опасаясь «подрыва» своей работы, держатся очень сильно за передачу и прием массовых «круговых» и «циркулярных» сообщений проволочными путями, неимоверно их загружая, а радисты в свою очередь остаются целиком на позициях капиталистической связи, организуя передачу и прием от одного пункта к другому и вместе с тем забрасывая наиболее эффективные в области радио виды связи — именно массовую круговую («циркулярную») передачу-прием из одного места к многочисленным пунктам стройки. Печальной иллюстрацией этого служит то, что количество радиостанций для профессионального приема, кроме станций, установленных в редакциях газет, падало из года в год. И только в 1931 г. начала при максимальном невнимании проволочников и радистов развиваться сеть приемных радиостанций в центрах районов, где однако идет прием только по телефону, но совершенно исключается радиотелеграфный дально-письменный прием.

Социалистической стройке нужна социалистическая связь, отвечающая не только объему, но и характеру потребности планово-организованного строительства. Между тем до сих пор как проволочники, так и в особенности радисты слепо занимаются копированием буржуазных методов организации эксплоатации связи вместо того, чтобы создать свою социалистическую «школу».

Массовый «круговой», наряду с двухсторонним, способы необходимы для переброски на расстояния звуковых и изобразительных сообщений на службу сельскому хозяйству, метео, времени и т. д. Все это требует решительной радиофикации связи, требует наиболее высоких, по сравнению с другими ее отраслями, темпов развития и резкого сдвига во втором пятилетнем плане в производстве оборудования, необходимого для устройства широкой сети. Охват радиовещанием, как звуковым, так и зрительным, должен быть распространен на все пункты социалистического строительства. Борьба «за переделку вчерашних мелких собственников, а сегодняшних и завтрашних колхозников в сознательных строителей социализма» (Молотов — доклад на XVII партконференции) требует массовой радиофикации колхозной периферии для интенсивной переброски к ней культурных достижений, для политической, хозяйственной и технической пропаганды.

Все это должно исключить робость, колебания в радиофикации связи на следующее пятилетие. Этот вопрос решен установками партконференции в директивах по второму пятилетию. Если развертывание реконструкции в предприятиях социалистической промышленности и транспорта ведет к широкому приложению радио, как одного из видов электрификации в самых различных производствах,—то тем большая степень радиофикации должна пронизать средства связи, где наиболее полно выявлены уже сейчас качества, заложенные в токах высокой частоты.

Радиовещательная станция в Чувашии

В Чебоксарах состоялось торжественное открытие чувашской широковещательной станции.

Принято постановление о радиофикации в 1932 г. всех школ и культучреждений Чувашии. ЦИК вынес также постановление о создании при совете Чувашии ОДР научной лаборатории по разработке вопросов радиофикации ЧАССР.

Передачу изображений Ленинград начнет 1 мая

На ленинградской радиостанции идут работы по оборудованию передатчика для одновременной передачи по радио звука и изображения.

Радиоцентр оборудует специальную студию. Начало передачи изображений намечено приурочить к первому мая.

„Обслуживание трансляцией населения“

Как УСМО руководит низовым вещанием

И. СИ.:ОНОВ

Научно-исследовательский институт радиовещания и телевидения (НИИРТ) проводил недавно комплексную проработку вопроса о студийном хозяйстве низового радиоузла. В процессе этой работы бригада института обследовала работу Управления связи Московской области в части низового вещания.

Радио — важнейший рычаг культурно-политической, массовой работы в борьбе за выполнение промфинплана. На УСМО в соответствии с этим лежит ответственнейшая задача организации местного вещания по Московской области.

В положении о радиоотделе УСМО говорится:

«Цели и задачи»

> «Радиоотдел УСМО руководит радиофикацией области как проволочной, так и эфирной; объединяет техническую и административно-хозяйственную эксплоатацию радиосвязи района; осуществляет строительство эфирных длинноволновых и коротковолновых радиоустановок в районах области; заботится о заготовке материалов по радиофикации и снабжает ими районы области в плановом порядке; наблюдает за финансовой деятельностью подведомственных радиослужб».

Итак, в «целях и задачах» — о вещании ни звука.

Дальше следуют функции.

> «Для выполнения этих задач Радиоотдел организует и руководит местным вещанием».

Выходит, что вещание — функция радиофикации или средство для выполнения задач радиофикации.



Студент радиоуниверситета за учебой

Теперь перед нами «Положение о районном радиохозяйстве, находящемся на хозрасчете».

> «Радиотрансляционный узел в порядке, установленном соответствующими распоряжениями НКПТ и УСМО и директивами РИК, обслуживает трансляцией (! **Ред.**) население и организации районов. Оказывает радиотехническую помощь району путем дачи консультаций по вопросам радио, ремонтом любительской фабрично-заводской аппаратуры и зарядкой аккумуляторов».
>
> «Соответственно с целями на узел возлагается выполнение следующих функций:
>
> п. 7. Организация местного вещания и радиогазеты».

Рассматривая радиоузел, как узел трансляционный, УСМО считает, что вещание — это средство для обслуживания «трансляцией населения и организаций района».

Кто же осуществляет конкретное руководство этой «функцией» в самом УСМО?

Перед нами «должностная инструкция ответственному исполнителю по вещанию». Его квалификация «инженер-радист» (никак не меньше!), организаторская способность — «знание настоящей инструкции».

Итак, УСМО считает, что руководить радиоработой должен обязательно инженер-радист. Нужно ли доказывать, что этот инженер необходим для работы по специальности, что подобная постановка вопроса, обезличивая руководство радиовещанием, смазывает огромную политическую роль вещания на местах?

Идем дальше. Узлы подразделяются по мощности на три группы. Первая группа — выше 200 W, вторая группа — от 30 до 200 W и третья группа — ниже 30 W.

По первой группе вещание возглавляется специальным инструктором, подчиненным непосредственно районному завградио (РЗР), по квалификации — технику. По второй группе «должность инструктора по радиовещанию не создается, работа по вещанию возглавляется непосредственно РЗР». И наконец по третьей группе «все работы по узлу, предусмотренные структурой (в том числе и вещание), выполняет старший радиотехник».

Такова единая система обезличенного руководства и поощрения самотека, последовательно доведенная вплоть до низового узла. Недооценка роли местного вещания в борьбе за выполнение плана данного района, данного предприятия так и прет из теоретических выкладок УСМО.

Реконструкция радиовещания происходит где-то в стороне от УСМО.

Практика самотека

Вещание по положению о Радиоотделе возглавляется ответственным исполнителем, который обязан:

> «составлять план работы радиоузлов в соответствии с единым планом политической и культурной работы Московского областного комитета ВКП(б), помогать организовывать и развивать местное вещание, организовывать слушательские аудитории, экспе-

риментальную художественную работу при узлах, массовую работу с рабселькорами» и т. д.

Практика УСМО подтверждает, что выполнение этих задач находится в непримиримом противоречии с системой обезлички и самотека. Ответственный исполнитель по вещанию просуществовал в 1931 г. всего около двух месяцев, проводя свою работу через техников радиоузлов при полном отсутствии инструкторов по вещанию. Расходы на последнее даже не предусмотрены в типовой смете УСМО. Самодеятельные силы к микрофону не привлечены, и художественное вещание существует лишь в виде оформления нерегулярно выходящих радиогазет. Нет никакого учета фабрично-заводских узлов.

Принявшаяся недавно за вещательную работу по области т. Колычевская стоит перед задачей организации местного вещания через **персонал радиотехников.**

Это обезличенное руководство в УСМО мирно уживается с хозрасчетной системой вопреки тому, что шесть указаний т. Сталина — это «единая программа борьбы за перестройку методов большевистского руководства». **Нельзя рассматривать и осуществлять одно какое-либо из этих указаний изолированно от всех остальных.** Все эти указания неотделимы одно от другого, представляя собой **«цельную систему мероприятий,** направленных на дальнейшее улучшение количественных и качественных показателей нашей работы, на дальнейшее ускорение темпов социалистического строительства» (из речи тов. Постышева на XVII партконференции).

Низовому вещанию—четкое руководство

Для мобилизации радиоузлов на выполнение задач социалистического строительства области необходимо форсировать создание областного комитета по радиовещанию.

Культсектора при облотделах профсоюзов должны бросить лучших ударников на руководство местным вещанием по предприятиям своего союза.

В комитете необходимо обеспечить четкое руководство вещанием колхозов и Красной армии.

Большевистскими темпами за перестройку низового вещания!

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ ЖУРНАЛА „РАДИОФРОНТ"

Ограничение тиражей заставляет сокращать отпуск журнала для розницы и удовлетворять в первую очередь подписчиков. Чтобы обеспечить себя журналом, подпишитесь заблаговременно в местной почте не позже установленного ею срока.

„Против богатых! За бедных!"

Инцидент при трансляции немецкой актуальной передачи

Недавно в Мюнхене (Германия) при актуальной радиопередаче из столовки и теплушки для безработных произошел интересный случай, который чрезвычайно ярко характеризует отношение в настоящее время рабочих масс к немецкому радио.

Из столовки Глокенбах слушателям передавали радиоотчет, в котором описывали «красоту и благоденствие» столовки и теплушки для безработных. Говорилось также и о том, что «безработные приятно проводят время в этом учреждении».

Однако совершенно не случайно, что для проведения таких «приятных» передач были командированы представители... уголовной полиции. В теплушке во время передачи оказалось больше полицейских, чем безработных. Из сообщений германской печати видно, что для передачи были наняты также специальные статисты, которые давали радиорепортеру заранее предписанные им ответы. Так например, на вопрос о качестве обедов они давали такой ответ:

«Еда превосходна».

Это не могло не вывести из терпения присутствовавших безработных. Несмотря на присутствие полиции, они прервали передачу и запели перед микрофоном «Интернационал».

После небольшого перерыва репортажа передача должна была быть продолжена. Но этого сделано не было, так как «во избежание неприятностей» провод, идущий из теплушки, был предусмотрительно выключен.

Репортаж окончился лаконическим сообщением с радиостанции, что «вследствие дефекта в проводке продолжение передачи не состоится».

Не менее характерен и другой случай.

При передаче музыки — танцев из кафе Альбатрос в Вене — музыка была «неприятным» образом прервана словами четырех рабочих, говорящих хором:

«Против богатых! За бедных!»

Диктор, который проводил радиопередачу, в замешательстве бросился к микрофону и заикаясь сказал:

«Мои... дамы... и господа...- наступила неизвестная и непонятная для нас помеха».

О чем говорят эти происшествия? Они говорят о том, что немецкое радио, в особенности в последние месяцы, вызывает открытую ненависть трудящегося населения, которое ежедневно и ежечасно обманывают при помощи радио.

Радиоустановки требуют питания

Заставим заговорить „молчащих агитаторов"

В. БУРЛЯНД

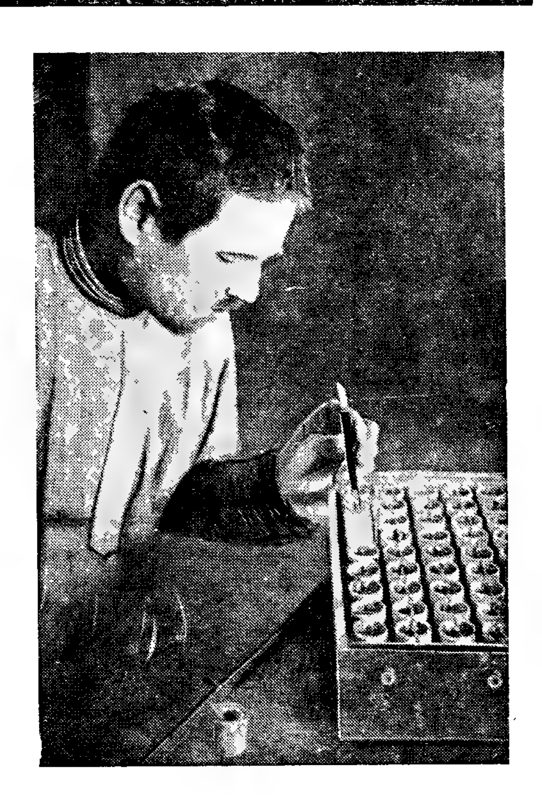
Сколько комплектов батарей надо в год на ламповую установку?

Если взять стандартную четырехламповую (БЧН, БЧЗ), то минимум — 8 комплектов. В таком комплекте нам предстоит на одну анодную батарею иметь две батареи накала в параллель.

А сколько у нас ламповых установок?

До 300 тыс.

Почему же мы не можем точно сказать? Дело все в том, что никакого учета эфирных радиоустановок нет. И поэтому путем чрезвычайно сложных вычислений (берется количество установок по состоянию на день ликвидации учета установок и к этому прибавляется количество радиоприемников, выпущенных промышленностью с различными поправочными коэфициентами) вычисляется ориентировочно число установок в СССР.



Избач Чекмаревской избы-читальни (Зап. Сибирь) ремонтирует анодную батарею к весенней посевной кампании

Наркомсвязь считает, что из 300 тыс. этих приемников до 50 тыс. питается от переменного тока и до 50 тыс. питается от аккумуляторов. Следовательно до 200 тыс. установок требуют сухого питания. Правда, для одноламповых установок не нужно 8 комплектов в год питания, но мы не ошибемся, если, приведя все это к «четырехламповому знаменателю», мы будем иметь 150 тыс. установок, требующих в год 8 комплектов питания. Следовательно нам необходимо до 1 200 тыс. комплектов питания в год.

К этим 300 тыс. установок надо прибавить 85 тыс. ламповых установок, которые будут установлены в этом году, причем из них до 40 тыс. будет на сухом питании.

Следовательно нам понадобится еще до 200 тыс. комплектов на питание новых установок. Мы не берем здесь всего количества установок, так как ставиться они будут постепенно.

Таким образом приближенно мы можем считать, что нам необходимо не менее 1½ млн. комплектов источников питания.

А сколько мы его будем иметь?

На производственном совещании ОДР СССР технический директор завода «Мосэлемент» т. Сухаревский указал, что при программе в 11 млн. в этом году «Мосэлемент» выпустит:

Анод	Б 81	— 200 000
	Б 83	— 100 000
Комплектов	Б 83	— 56 000
Накал	КС	700 000
	КВ	280 000
		1 млн.

Если все это скомплектовать, то мы получим до 350 тыс. комплектов. Остальные заводы, все вместе взятые, дадут не более 50 тыс. Следовательно 400 тыс. комплектов — это все, на что мы можем рассчитывать.

Это максимум на три месяца работы всех имеющихся установок, не говоря уже о тех, которые будут ставиться.

Наркомсвязь настаивал перед «Мосэлементом» довести выпуск до 1½ млн. комплектов, что конечно полностью разрешило бы вопрос.

«Мосэлемент» заявил на совещании, что может говорить о дополнительных 200 тыс. комплектов, причем взять такое задание только для проработки, так как придется еще раз произвести проверку всего оборудования завода.

Но на сегодняшний день не видно результатов этой проработки, и для нас остается прежняя цифра выработки — 400 тыс. комплектов на год.

Налицо разрыв между выпуском ламповых приемников и выпуском питания. Установки обречены на молчание.

СНК решил перестроить ряд заводов и построить еще два завода элементов.

Дело всей общественности и прежде всего организаций ОДР помогать ударными темпами реализовать решение Совнаркома. Президиум ОДР СССР должен специально заняться этим вопросом. Точно так же, как взято шефство над строительством радиогородка, должно быть взято шефство над строительством элементных заводов и реконструкцией существующих; особое внимание надо уделить качеству батарей.

Но до того, как мы построим эти заводы, нам тоже необходимо принять ряд мер.

Прежде всего нужно подумать над тем, какие мы будем выпускать элементы.

Мы мало думали об элементах с воздушной деполяризацией, мы не обращались к изобретателям, мы наконец не проверяли, нет ли предложенных уже изобретений, но которые в должных темпах не реализуются.

Вот например инженер Акимушкин на «Мосэлементе» предложил конструкцию элемента с воздушной деполяризацией.

Проф. Славатинский в ВЭИ разработал тип такого элемента. А что делается по апробированию этих предложений?

С другой стороны, немало заботы должно принять на себя ОДР СССР по линии освобождения от импорта цинка путем борьбы за советский высококачественный электролитический цинк.

Если в Радиоуправлении можно путем вычислений учесть количество установок по Союзу, так как твердо известен выпуск продукции и товарные остатки, то на местах мы этих вычислений не сделаем.

Обычно требования с мест на питание чрезвычайно неопределенны и неточны. Все знают приблизительно, но точно (с приближением даже до 500 установок) никто не знает.

А результаты этих предположений чрезвычайно неприятны. Кое-где питание зря высыхает неиспользованным. А кое-куда питание прибывает уже высохшим. Здесь уже дело не в учете, а в доставке.

При обследовании партаудиторий в ЦЧО, проведенном ИМЗО ЦК ВКП(б), установлено, что вагон с питанием простоял два месяца в Козлове.

Ну, а о том, насколько полноценным прибывает питание на окраины СССР, говорить нечего. От 50 до 20 проц. напряжения остается лишь в батареях, и это в лучшем случае.

И вот по этой линии совещание наметило чрезвычайно важное мероприятие:

Организовать сеть сборных мастерских ОДР, которые бы собирали питание на местах, получая основные полуфабрикаты от завода «Мосэлемент».

Завод «Мосэлемент» даже согласен высылать специальных инструкторов для постановки процесса сборки.

С другой стороны, решено проработать вопрос об использовании существующих мастерских ОДР и открытия сети новых по изготовлению элементов питания.

Специалисты считают, что производство это особых трудностей не представляет, и оно вполне может быть освоено кустарным производством. Достаточно десяти человек, чтобы наладить производство элементов. Оборудования особого не требуется. Завод «Мосэлемент» выражал желание помочь ОДР в этом направлении разработкой типового проекта, инструкций для каждой операции и для каждого работника.

Важно, чтобы в ремонтных мастерских широко был развит ремонт аккумуляторов и расширено количество зарядных баз. Этим самым мы сохраним аккумуляторы и расширим базу для перевода установок на аккумуляторное хозяйство.



В таком виде приходят на места аккумуляторы

В городах, где есть переменный ток, надо переводить все установки на питание от переменного тока и прекратить продажу сухих батарей. Городские организации ОДР должны заняться этим вопросом.

И наконец вопрос о сохранении сухих батарей (особенно анодных) от высыхания. Давно уже известно, что если залить батарею парафином или обмазать вазелином, то она дольше сохраняет напряжение. Можно рекомендовать заливать батарею машинным маслом, заключая ее в специальный жестяной или железный ящик, который может служить для нескольких «поколений» батарей. Все эти мероприятия значительно повышают срок работы батарей, а между тем почти что не применяются. Если и применяются, то исключительно в РККА, где вообще к техническому имуществу научились относиться чрезвычайно бережно. А вот воспитать такое отношение в массах радиоработников, радиолюбителей — тоже дело Общества друзей радио.

Возвращаясь к вопросу об учете радиоустановок, мы считаем, что сейчас, когда учет этот налаживается, нужно придать ему значение **радиопереписи** и широко привлечь общественность к установлению точной картины нашей ламповой приемной сети.

Таким образом нам нужно провести ряд мероприятий, чтобы снизить количество установок, питающихся от сухих батарей, установить точно, где и сколько установок у нас есть, добиться более продолжительной работы от элементов питания и изжить выбрасывание дефицитной энергии на ветер из-за долгой их переброски на места.

В результате если бы мы потребность в сухих батареях снизили на 25—30%, т. е. до 1 млн. комплектов, и, с другой стороны, сумели бы увеличить программу наших заводов хотя бы до 700 тыс. комплектов, то тогда мы смогли бы весь 1932 г. «прокормить» нашу радиосеть.

Осталось бы только разбить установки на две-три категории по степени важности и установить им нормы. Мы уверены, что ряд установок при критическом отношении к пользе, которую они приносят, можно было бы сильно урезать в питании.

Боевые задачи полкового радиовещания

В. БОЕВ

В условиях частей Красной армии полковой радиоузел с каждым днем все шире и полнее используется в целях овладения высотами боевой техники, в деле марксистско-ленинского воспитания широких масс и начсостава, в интересах боевой и политической подготовки армии в целом.

На сегодняшний день в области использования радио имеется уже немало прекраснейших образцов.

Политуправление Кавказской краснознаменной армии например очень хорошо использовало радио в XIV годовщину РККА. Был организован армейский радиомитинг, посвященный главным образом подведению достижений в деле овладения боевой техникой, передаче опыта лучших частей всей ККА. На митинге выступали: комвойсками, нач. штаба армии, комдивы, начподивы, младшие командиры, бойцы и краснофлотцы. Радиомитинг прошел с большим успехом и помог мобилизации бойцов и начсостава на выполнение и перевыполнение планов боевой и политической подготовки.

Особенно больших успехов в деле максимального и всестороннего использования своего радиоузла добился N-ский понтонный батальон. У них по радио производится подъем, отдают распоряжения и приказания, созываются всевозможные совещания, в том числе и начсостава, проводятся инструктажи и т. д. Понтонеры успешно применяют радиоузел на стрельбище, на тактических занятиях, при наводке мостов и других понтонных работах. В этом батальоне регулярно выпускается радиогазета, периодически организуются радиопереклички по всем важнейшим дисциплинам боевой и политической учебы, умело освещаются образцы работы, особенно по овладению боевой техникой и т. д.

Радио широко было использовано на прошлогодних окружных маневрах МВО. Оно применялось не только для вызовов, особенно отдаленных частей, всевозможных информаций, распоряжений, а и для передачи целых директив по политобеспечению отдельных этапов. Так, особенно удачно была передана директива на обеспечение марша. Части имели эти директиву через 35—40 мин.

Полковой радиоузел начинает широко использоваться и на выходах в поле. Так например, на тактических занятиях частей Житомирского гарнизона, где был радиофицирован район обороны, начальник района, наблюдая за движением наступающей стороны, по радио отдавал соответствующие распоряжения замаскировавшимся подразделениям. Значительно шире радио используется для поднятия настроения бойцов на походах, тем более продолжительных. В этом случае полковой радиоузел (установлен на обыкновенных санях и движется в строю между подразделениями) при помощи адаптера и соответствующих граммофонных пластинок заменяет собой оркестр духовой музыки, хор, частушечников и т. п.

Однако, несмотря на все эти огромнейшие достижения, несмотря на большое уже насыщение частей радиоаппаратурой, последняя используется крайне слабо. Решение 3-го всеармейского совещания секретарей ячеек по этому вопросу реализуется еще явно неудовлетворительно. Достигнутые показатели на сегодняшний день, в результате смотра ТСП (технических средств политработы), ни в какой мере не могут нас удовлетворить.

Такая оценка подтверждается, во-первых, тем, что перечисляемые нами достижения продолжают пока оставаться достоянием отдельных частей, и, во-вторых, тем, что в большинстве и этих частей полковой радиоузел используется от случая к случаю, а не ежедневно, и притом с максимальной натрузкой его в течение всего дня.

За максимальное использование полкового радиоузла

Решение 3-го совещания секретарей партячеек о максимальном использовании ТСП и в первую очередь радио в интересах боевой и политической подготовки армии остается боевой задачей и на сегодняшний день. Судя по предварительным итогам смотра ТСП, внимание политорганов, командования, партийно-комсомольских организаций, начсостава и всей красноармейской общественности к вопросам ТСП и особенно к радио значительно возросло. Прежде всего надо добиться плановости в полковом радиовещании, ибо плановость безусловно является решающей предпосылкой к максимальному использованию полкового радиузла, а главное, важнейшим условием к решительному улучшению качества нашего радиовещания.

Вместе с этим необходимо достигнуть всестороннего использования полкового радиоузла. Последний должен быть широко использован не только в казармах, а решительно везде: на отрядных учениях, на стрельбище, на походах, тем более продолжительных, и т. д.

Наряду с борьбой за плановость и всестороннее использование, необходимо бороться за то, чтобы полковой радиоузел, это боевое и гибкое орудие в борьбе за овладение высотами боевой и политической подготовки, эксплоатировался бы ежедневно и притом с максимальной нагрузкой в течение всего дня. Надо добиться того, чтобы наше радиовещание было рассчитано на каждый свободный час бойца и даже более короткие отрезки времени (перерывы на занятиях, малые привалы на походах и т. д.).

Однако следует подчернуть, что нельзя подходить к максимальной нагрузке узла формально.

Чем бы ни нагрузить, лишь бы нагрузить. Надо иметь в виду, что максимальная эксплоатация полкового радиоузла не является самоцелью. Нам нужно сейчас радиовещание не вообще, а радиовещание, целиком и полностью соответствующее плану боевой и политической подготовки части. Радиовещание действенное, мобилизующее бойцов и начсостав на успешное и высококачественное выполнение этого плана.

К сожалению, формальный подход к максимальной нагрузке радиоузла продолжает иметь место и исчисляется далеко не единичными случаями. Образчиком того, как не надо строить сейчас полковое радиовещание, может служить N-ский полк связи. Вот например какую программу передавал полковой радиоузел 12 февраля 1932 г.:

8.35—9.30 — утренний концерт.
11.00—11.55 — газета «Пролетарий».
11.55—12.00 — поверка времени.
12.00—13.00 — концерт раб. полдня.
14.00—14.25 — художеств. чтение.
15.00—16.00 — дневной концерт.
17.55—18.00 — поверка времени.
18.00—19.00 — газета «Пролетарий».
19.00—20.00 — центр. красноармейская радиогазета.
20.00—21.00 — лекция «Техника связи».
21.00—23.00 — концерт.

Мы не будем делать анализа этого радиовещания, отметим лишь главное, т. е., что из 9 час. непрерывного радиовещания только в течение 2 час. транслировались радиопередачи, имеющие прямое, во всяком случае близкое, отношение к плану боевой и политической подготовки этого полка. Подобное содержание радиопередач как раз и является радиовещанием вообще, с чем мы должны решительно сейчас бороться.

Перенести центр тяжести на внутриполковое вещание

Основной причиной такого ненормального положения является то, что в частях до сих пор не перенесен еще центр тяжести на внутриполковое радиовещание. Содержание радиовещания большинства частей целиком зависит от эфира. В эфире же трудно (за исключением красноармейских радиогазет) поймать такие радиопередачи, которые бы целиком и полностью соответствовали первоочередным задачам боевой подготовки, тем более данной части.

Вот почему, особенно сейчас, основной упор, центр тяжести нашего радиовещания надо перенести на внутриполковые радиопередачи. Только при этом условии возможно сделать его действенным, действительно мобилизующим бойцов и начсостав на полное и высококачественное выполнение боеплана. Значение внутриполкового вещания еще более возрастет, если к микрофону полкового радиоузла будет широко привлечено командование части, политаппарат, начсостав и партийно-комсомольский актив.

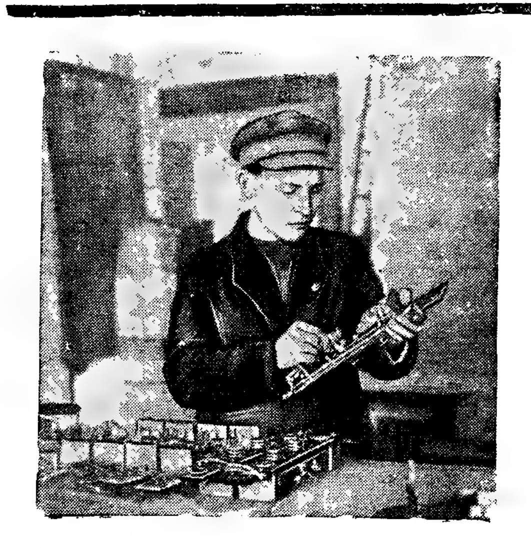
Мы не имеем еще безукоризненных образцов внутриполкового радиовещания. Но части, добившиеся значительных успехов в этой области, есть. Их опыт надо широко использовать всем частям при построении своего внутриполкового радиовещания. Образцом на сегодняшний день в этом отношении может служить N школа. Содержание радиовещания последней целиком исходит из первоочередных задач боевой подготовки школы. Вот например как радио использовано в деле мобилизации бойцов и начсостава на реализацию указаний командира корпуса:

6-го транслируется передовая «За большевистскую реализацию указаний комкора», 8-го — мероприятия техотделов и зав. оружием по реализации указаний комкора, 9-го то же, адм.-хоз. отдела, 12-го — «Как реализуются указания комкора во втором батальоне», 13-го — «Кто и как реализует указания комкора», 15-го — «Как идет реализация указаний комкора в 5-й роте», 18-го — то же в 1-й роте и т. д.

Радиоузел части даже передачи о международном положении тесно увязывает с планом политической подготовки. Так, помимо обзоров о международном положении, узел регулярно дает передачи о состоянии армий капиталистических стран, главным образом граничащих с Советским союзом (Японии, Польши, Румынии и т. п.).

Настаивая на перенесении центра тяжести на внутриполковое радиовещание, мы ни в какой степени не хотим сказать, что нужно совсем прекратить транслирование радиопередач, идущих по линии гражданских радиоцентров и радиостанций, не говоря уже о красноармейских (центральной и окружных) радиогазетах. Радиопередачи, своим содержанием способствующие успешному выполнению первоочередных задач, стоящих перед каждой частью (беседы по технике, доклады на важнейшие общеполитические темы и т. п.), безусловно должны транслироваться.

Не прекращать, а строго отбирать. Брать из гражданского радиовещания то, что имеет прямое отношение к плану боевой и политической подготовки данной части.



Сборка ламповой панели ЭЧС-2

Организовать массовое радиослушание

Самая действенная радиопередача, если она не дойдет до того, на кого она рассчитана, будет совершенно бездейственной. В самом деле, если по радио будет производиться, допустим, инструктаж групповодов к очередной теме политзанятий, а последние не будут слушать его, то от радиоинструктажа не будет никакой пользы.

Никуда не годится такое положение, когда в некоторых частях убивается очень много времени па подготовку например радиопереклички, привлекаются к микрофону ответственные работники части, тогда как в подразделениях никто этой передачи не слушает. Почему это произошло в N-ском полку? В одном из подразделений был неисправный репродуктор, в другом — один взвод занимался подготовкой к политзанятиям; в третьем — недалеко от ленуголка красноармеец играл на гармошке, и передачи из-за этого не было слышно и т. д. На вопрос отсекру партячейки одного из этих подразделений, почему не организовано массовое радиослушание, последний ответил, что не знал, так как этого в плане нет, а командир-политрук «слышал, что будет радиоперекличка, но...». В другом же подразделении на подобный вопрос ответили: «Вы видите, что мы занимаемся подготовкой к политзанятиям».

Для организации массового радиослушания необходимо строго планировать все радиопередачи, включать их в общий план партполитработы.

Однако одним только планом трудно организовать действительно массовое радиослушание. Надо наряду с этим добиваться, чтобы внутриполковые радиопередачи подносились в более интересной и живой форме. Это прежде всего значит, чтобы радиопередачи сопровождались бодрым художественным оформлением, чтобы значительная часть из них давалась в художественной форме (частушки, очерки, стихи и т. п.).

Наконец надо повести самую жестокую борьбу с часовыми радиопередачами (доклады, беседы и т. п.) и тем более с непрерывным радиовещанием в течение нескольких часов, рассчитанных на одного и того же радиослушателя.

Овладение радиотехникой—залог успеха

Однако ежедневно использовать полковой радиоузел с максимальной нагрузкой его в течение всего дня совершенно не представится возможным, если он будет находиться в плохом техническом состоянии. Нельзя, скажем, максимально использовать узел, если «из репродуктора вылетают какие-то хрипы, свисты»... или когда он «... шесть дней из десяти ремонтируется и остальные четыре не работает...»

Исходя из этого, приведение всей радиоаппаратуры в полную боевую готовность, к выходу в лагеря, и содержание ее в надлежащем техническом состоянии в дальнейшем является важнейшей задачей, обеспечивающей максимальное использование радиоаппаратуры.

В текущем году поставлена задача — реконструировать имеющуюся материальную базу радиоработы, снабдить части Красной армии более совершенной аппаратурой, обеспечить их коротковолновыми радиоприемниками и т. д.

Систематическая подготовка кадров, повседневное освоение радиотехники всем начсоставом и, в первую очередь, начклубами, как непосредственными руководителями ТСП, является задачей первостепенной важности.

Необходимо через краткосрочные курсы, семинары и другие формы подготовки переквалифицировать имеющиеся кадры радиооператоров, широко развернуть сеть радиокружков для подготовки кадров из красноармейцев, обеспечивая последние хорошо подготовленным руководительским составом.

Роль гражданской общественности

Роль гражданской радиообщественности, особенно в деле приведения всей радиоаппаратуры в полную боевую готовность, к выходу в лагеря, и сбережения ее в надлежащем техническом состоянии в дальнейшем, в подготовке кадров и освоении радиотехники широкой массой бойцов и начсостава, в развертывании коротковолнового движения в РККА и в борьбе за более гибкую и портативную радиоаппаратуру— огромна.

Вот почему ЦС ОДР обратился ко всем организациям и ячейкам ОДР с предложением принять шефство над воинскими ячейками ОДР и оказать непосредственную помощь частям в разрешении всех этих задач, для чего практически им предлагалось выделять бригады из членов ОДР, широко использовать мастерские и лаборатории, выделять в качестве руководителей радиокружков, семинаров и курсов хорошо подготовленных лиц, особенно из инженерно-технического состава и т. д.

Вместе с этим ЦС ОДР предложил всем организациям и членам ОДР всемерно бороться за проведение в жизнь следующих указаний зам. наркома связи:

«... 1. Радиоцентрам и радиоузлам принять шефство над радиоузлами частей РККА для улучшения технического оборудования их.

2. Обеспечить внеочередное выполнение поступивших заявок как от отдельных лиц начсостава, так и от военных домов и жактов на радиофикацию через местные узлы НКСвязи, максимально увеличивая объем радиофикации начсостава...»

Радиообщественность весьма дружно и активно откликнулась на все предложения ЦС, в том числе и о принятии шефства. Целый ряд организаций и ячеек проделали большую работу в связи с проводимым смотром ТСП. Необходимо, чтобы начатая работа во время смотра не прекращалась с окончанием его. Наоборот, она должна быть значительно усилена как в количественном отношении, так и особенно в качественном. Без этого шефство останется на бумаге.

Итак, радиообщественность должна конкретным делом, без шума и трескотни, помочь частям поднять материальную базу радиоработы на высшую ступень, в совершенстве овладеть радиотехникой, в частности коротковолновой, всемерно содействуя этим полной реализации боевых задач полкового радиовещания.

Всесоюзный съезд по электросвязи и слаботочной промышленности

10 марта под председательством народного комиссара связи А. И. Рыкова состоялся первый пленум Оргбюро по созыву Всесоюзного съезда по электросвязи и промышленности слабого тока.

Представитель ВЭК инж. М. М. Савостюк в своем докладе указал на историческое значение съезда, намечаемого созывом на грани двух пятилетних планов — старого 1929—1932 и нового 1933—1937 гг. По своей программе, задачам и размаху не только у нас, но и за границей не было еще съезда, подобного намеченному созывом в 1932 г.

Всесоюзный электротехнический съезд в 1928 году мало внимания уделил вопросам электросвязи. Такое отношение к вопросам электрической связи и промышленности слабого тока вытекало как из общего состояния техники и промышленности в те годы, так и из потребностей и запросов страны. Сейчас положение радикально изменилось: в технике электросвязи произошли огромные сдвиги, а промышленность, строительство и запросы возросли в грандиозных масштабах.

Съезду будет представлено до 275 докладов, которые распределяются следующим образом: телефония—26, телеграфия—16, радио—34, комбинированная связь—12, техническая акустика—6, СЦБ—4, электрическая сигнализация—11, влияния высоковольтных линий — 15, телефотография и телевидение—25, звуковое кино—10, телемеханика—3, источники тока—11, измерения в технике связи—15, техника безопасности—1, вакуумная техника—22, материаловедение—9, производственные доклады—4, плановые по 10, эксплоатационные доклады—16, по рационализации—1 и по кадрам—6. Все темы будут разбиты на три группы: доклады пленарные, доклады на секциях и печатные материалы к съезду.

Работа съезда будет протекать в 12 секциях: 1) телефонная и технической акустики, 2) телеграфии, 3) радио и вакуумной техники, 4) СЦБ, электрической сигнализации и телемеханики, 5) комбинированной связи, 6) линий связи, гидрометеорологии, влияний и коррозии, 7) телефотографии, телевидения и звукового кино, 8) источников тока в технике связи, 9) измерений в технике связи, техники безопасности, норм, стандартов и обозначений, 10) материаловедения, 11) планово-экономическая и 12) кадров, методов обучения и профилей специалистов.

Число участников съезда намечается до 1 000 чел. В работах съезда будут участвовать персонально приглашенные специалисты, представители Наркомсвязи и других наркоматов, промышленности, научных учреждений, учебных заведений и др. Кроме того, намечено приглашение на съезд 15 иностранных специалистов. При условии предварительного напечатания и рассылки всех докладов участникам съезда последний можно созвать не ранее второй половины сентября 1932 г. Этот срок еще ориентировочный; время созыва будет зависеть от тех возможностей, в которых будет протекать вся дальнейшая подготовительная работа к съезду.

Проектируется устройство при съезде выставки, которая затем должна быть оставлена в качестве постоянно действующей и пополняемой по мере надобности. Площадь выставки намечается не менее 1 000 $м^2$; участвовать на ней приглашены до 130 учреждений, организаций и предприятий СССР и свыше 30 иностранных фирм. Место выставки (ориентировочно)— Политехнический музей или Парк культуры и отдыха.

Оргбюро утвердило доклад инж. Савостюка и поручило президиуму, исходя из того, что задачей съезда является обсуждение вопросов технической реконструкции электросвязи, — отобрать из имеющегося материала и проработать вопрос о включении новых тем докладов на съезде, могущих дать полное отражение всех основных ведущих вопросов электрической связи и промышленности слабого тока, с тем, чтобы в результате проработки этих вопросов на съезде можно было бы получить все основные ответы на проблемы связи и необходимый материал для разработки второго пятилетнего плана электрической связи и промышленности слабого тока.

Оргбюро выделило в президиум нижеследующих лиц: А. И. Рыков — председатель, проф. В. К. Лебединский, Н. А. Вепринцев и И. С. Веллер — его заместители, инж. И. М. Савостюк — ученый секретарь; члены: проф. М. А. Бонч-Бруевич, проф. М. В. Шулейкин, проф. М. А. Шателен, проф. В. И. Коваленков, акад. В. К. Миткевич, проф. М. А. Яблоновский, проф. П. А. Азбукин, проф. Н. Н. Циклинский, проф. Г. В. Дашкевич и инж. В. Б. Шостакович.

Кроме того в члены президиума постановлено пригласить по одному представителю от Госплана СССР, НКПС, НКТП, Наркомвода, Наркомвоенмора, ВЦСПС, ЦК связи, ЦК железнодорожников, ЦК электриков и от Мособлисполкома.

И. С.

К обсуждению проекта радиодворца привлечем пролетарскую радиообщественность!



КАКИМ БУДЕТ РАДИОДВОРЕЦ

В. Т.

Из года в год советское радиовещание расширяет свои границы, из года в год увеличивается его влияние и значение. Растет и реконструируется техническая база советского радиовещания.

Однако каким будет наше радиовещание, его техническая база, в особенности в 1937 г., сейчас еще трудно наметить.

Частично эту проблему (проблему технической реконструкции) пришлось разрешать той группе радиоработников Наркомсвязи (инж. Герон, инж. Зейтленок, Нюренберг, Гольдберг, Духанин, группа архитекторов), которой коллегия Наркомсвязи поручила составление эскизного проекта радиодворца в Москве.

По наметкам планового сектора радиоуправления в 1937 г. Москва будет вести радиовещание через 8 радиостанций; 6 из них будут работать в радиовещательном диапазоне и 2 — на коротких волнах. Количество часов вещания в сутки — 130 (104 часа своей программы и 26 часов — дублирование, трансляции). Из 130 часов 35% времени занимают политические передачи, 30% — научно-образовательные и 35% — художественные.

Эти цифры и были положены в основу проектирования.

Сколько студий нужно для передачи всей этой программы? Для ответа на этот вопрос надо представить себе детально расписание радиовещательного дня в 1937 г. — какие будут передачи, как они будут чередоваться, в какой последовательности, сколько для них потребуется репетиций и сколько будет контрольных аппаратных, как и где они будут расположены.

Предположительная сетка радиовещания была составлена проектировщиками. Свою сетку они вынесли на широкое обсуждение всех радиоработников.

В начале марта сетку и эскизный проект радиодворца несколько дней обсуждали работники Всесоюзного комитета по радиовещанию, института радиовещания и телевидения, АРРРФ. ОДР, научно-исследовательского института связи, ВЭИ, радиоуправления.

Выполнение этой сетки потребует наличия в проектируемом радиодворце 43 студий самого разнообразного характера. В это число входят так называемые речевые студии, газетные — для радиогазет и камерной музыки, студии для больших и малых симфонических концертов, одна большая студия-аудитория, специальные студии для драматических передач и студии для телевещания.

За рабочую единицу взят блок, состоящий из трех студий — большой, средней и малой. Между студиями помещается контрольная комната. Здесь работает радиофонический режиссер, отвечающий за передачу. Он ведет контроль за слышимостью, звучанием, усиливает или ослабляет звук, голос, музыку.

„Радиокухня“

Радиослушатель, принимая ту или иную передачу, часто не подозревает, какая сложная работа идет в Радиоцентре. «Радиокухня» — очень интересная область работы. Весь сложный механизм, составленный из отдельных элементов, должен работать, как часы, чтобы передачу из студии через эфир «донести» до слушателя. И когда слушатель слышит обрывки посторонних разговоров, служебных переговоров, а иногда и просто болтовню, то это показывает лишь, что сложный радиомеханизм дает перебои; на радиоязыке это называется накладками. И к нашему стыду — накладки у нас бывают частенько.

Тем более необходимо исключить всякую возможность накладок в радиодворце.

Система связи, блокировки, контроля — гарантируется в будущем радиодворце достаточно надежно.

Расположение музыкальных, акустических, шумовых студий сделано таким, чтобы радиоартисты в основной студии, ведущей передачу, слышали хотя бы слабо то, что им аккомпанирует оркестр в музыкальной студии или сопровождается инсценировкой шумов из шумовой студии.

Передача из всех этих студий поступает на пульт радиофонического режиссера, а он регулирует работу каждого микрофона так, чтобы дать общую художественную картину слушателю.

Кругом всех блоков, а их в радиодворце будет 17, чтобы получить хорошую звукоизоляцию, тянутся коридоры, в которых расположены фойе.

При разработке вопросов вентиляции, освещения, отопления проект радиодворца учел все современные достижения в этих областях. Радиодворец будет иметь свою собственную электрическую станцию в 900 лош. сил. В случае прекращения подачи тока с городской электро-

станции автоматически освещение в студиях, усилители в аппаратных, контрольных переключаются на аварийную аккумуляторную батарею, способную обслуживать всю потребность радиодома в электроэнергии в течение 45 минут. Если за это время повреждение в городской сети не будет исправлено, то начинает работать местная электрическая станция.

Внезапно прерванный звук в закрытом помещении будет еще звучать некоторое время. Это продолжение звучания, являющееся результатом отражения звуковых колебаний, называется в радиотехнике реверберацией. В наших современных студиях реверберация невелика. Студии в большей степени заглушены, и звук быстро глохнет. Голос звучит мертво. Заграничные студии дают теперь большее время на реверберацию. Благодаря этому звучание из таких студий более приближается к естественному.

В студиях радиодворца будет учтен этот опыт увеличения продолжительности реверберации.

Студия-аудитория будет иметь 700 $м^2$. Она предназначена для больших концертов, больших оркестров, хоров, многосторонних перекличек, радиособраний. На одной из стен студии-аудитории — три больших экрана для телевидения. Переклички городов, заводов будут не только слышны, но и видны всем участникам.

В этой студии мест немного — 420. Группа проектировщиков считает, что большие студии — радиотеатры — не нужны радиовещанию, мешают слушателям. Из-за удобства зрителей, находящихся в радиотеатре, страдают многие тысячи слушателей: исполнение извращается, приспосабливаясь к удовлетворению зрительных способностей (современные радиооперы); то, что, должно быть основным — передача в эфир, на деле в радиотеатре отодвигается на второй план. 420 мест мало для участников радиособраний, перекличек, но большие аудитории на тысячи зрителей будут во Дворце советов, и трансляции таких собраний будут итти оттуда.

Борьба с накладками

Наши студии в настоящее время занимают подчиненное положение. Началом, концом передачи, перерывами управляет радиотехник. Звонком он подает сигнал в студию о начале передачи, включает микрофон, выбирает свободный усилитель, соединяет студию с передающей радиостанцией.

Студиям радиодворца дано «самоуправление». В каждой из них — набор кнопок, соответствующих всем передатчикам. Ведущий передачу нажимает согласно расписанию кнопку и соединяет студию через соответствующий усилитель с передатчиком. В основу этой системы положен принцип автоматического телефона. В случае необходимости можно включить несколько передатчиков на одну студию, а вообще каждая студия может быть соединена с любым передатчиком.

Отдельные звенья радиоузла диференцируются. В контрольной — только радиофонический режиссер, он управляет звучанием. У него акустический контроль на высокой и низкой частоте, измерительные приборы. В аппаратной в одном зале будет находиться до 100 усилителей. Здесь — только радиотехники. В зале коммутации — только автоматчики.

В Берлинском радиодоме автоматического управления в студиях нет. Попрежнему дежурный радиотехник зажигает в студии сигнал, получает от нее ответный и шнурами после этого включает микрофон студии на усилитель и от него на передатчик. При такой системе в московском радиодворце нужно было бы иметь до 100 шнуров; число ошибок при ручном включении значительно бы увеличилось.

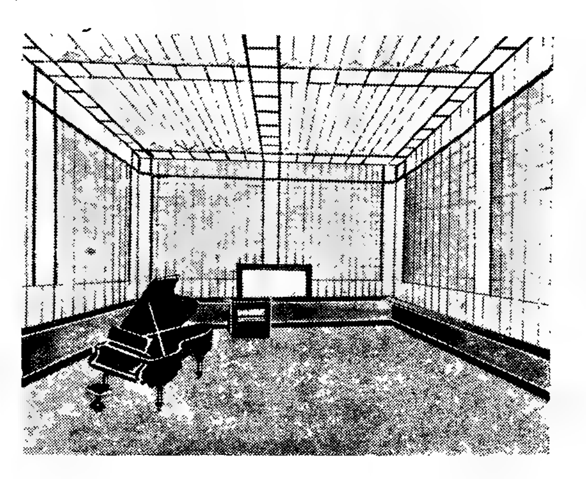
Разработана и сложная система технического контроля. Техконтроль должен проверять, как идет та или иная передача. В отделе выпуска должны быть сведения о том, какие студии заняты, какие станции работают. Радиотехник должен знать, как работают его усилители. Всякий перерыв целому ряду работников радиодворца должен сам о себе сказать: антракт ли это, конец передачи или перерыв по так называемым «техническим причинам».

Система сигнализации и блокировка в радиодворце разработаны так, что например любой из 100 усилителей, если в нем повреждение (перегорела лампа, дала газ, неисправна какая-либо другая деталь), сам даст звонок на пульт дежурного радиотехника и укажет свой номер. Какие студии сейчас работают, какие передатчики заняты и какие свободны — показывает во всех контрольных пунктах сигнализация. В случае аварии на передатчике сигнал об этом загорается во всех контрольных пунктах и в студии. Ведущий программу, увидев сигнал, остановит передачу, пока не заработает снова цепь.

Со всеми московскими передающими радиостанциями радиодворец будет связан подземными кабелями, по которым низкая частота будет подаваться на передатчик.

На случай порчи какого-либо кабеля, повреждения в нем в радиодворце будут стоять два запасных ультракоротковолновых передатчика, которые в случае нужды заменят кабель. Передача на ультракороткой волне из радиодворца будет передаваться на радиостанцию, а оттуда уже на своей волне еще раз в эфир.

Кроме этих двух передатчиков, вещание на ультракоротких волнах в 1937 г. будет организовано так: 1—2 передатчика будут вести веща-



Эскизный проект одной из студий радиодворца

ние на *укв* для Москвы, 1 передатчик будет передавать телевидение для Москвы и 1 — передавать телевизионную программу на мощный коротковолновый передатчик, который будет вести телевещание на короткой волне для СССР.

Телевидению в радиодворце намечены следующие пути: ежедневная телекинохроника, литературно-художественные постановки, телерепортаж, учебные передачи, переклички, гимнастика, чертежи, метеорологические карты. По мере развития телевещания ряд литературно-драматических блоков станут телевизионными блоками. Возможности для этого переоборудования предусмотрены в проекте.

В Москве телевещание будет итти на ультракоротких волнах, для дальних расстояний — на коротких волнах.

Москва дает сейчас свою программу для многих провинциальных радиостанций по проводам через междугороднюю телефонную станцию. В радиодворце будут сосредоточены 30 междугородних линий, минуя лишний этап — междугороднюю станцию.

Радиодворец должен быть не только домом студий контрольных, аппаратных, а настоящим комбинатом. Здесь же должны находиться подсобные радиовещанию службы. В числе их — звуковая запись на пленку, бумагу, диск, стальную проволоку. Это будет «радиоконсервная фабрика». Любая программа записью одним из возможных способов превратится в своеобразную консервную банку, которую потом отправят на любую радиостанцию Союза, трансляционный узел. Кроме своей местной программы узлы и радиостанции Союза будут иметь фонотеку, составленную из научных, политических и художественных програм.

В радиодворце будет сосредоточена и вся научная радиоработа. Здесь будет находиться ряд лабораторий, занимающих площадь 2 120 $м^2$, кроме того редакция научного Комитета по радиовещанию, издательское бюро, радиоуправление, Общество друзей радио, АРРРФ и т. д. Они займут 420 000 $м^2$.

Радиофикация Москвы

Как будет обслуживаться радиовещанием Москва в 1937 г.? Останется ли проволока или к этому времени передача по проводам исчезнет?

Проект радиодворца не ликвидирует проволоку. Эта радиофикация для Москвы останется, но нужно будет значительно улучшить ее качественную сторону.

Проект предусматривает, что к концу второй пятилетки в Москве нужно будет установить 500 000 точек. Эти полмиллиона точек будут обслуживать 50% населения Москвы 1937 г. (4 млн.), если взять в среднем, что у каждой радиоточки 4 слушателя. Обслуживаться проволочная связь будет 500 районными станциями. Каждый район Москвы сможет использовать свою сеть и для передачи местной программы: трансляции из райсовета, районного дома культуры.

Строительство радиодворца

Оно будет разбито на две очереди. В первую будут выстроены все технические помещения, студии, лаборатории, мастерские, редакции и т. д., объемом 2 200 $м^2$. Во вторую очередь — административные помещения Комитета по радиовещанию, радиоуправление, ОДР, АРРРФ и т. д.

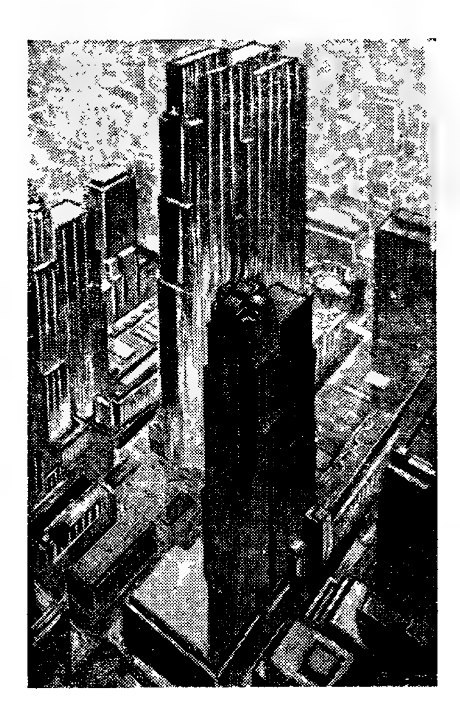
Радиодворец будет выстроен в Москве на Миусской площади. Еще не решен окончательно вопрос об использовании или, наоборот, сносе Миусского собора. Разработанный вариант использования собора дает те выгоды, что 20 студий первой очереди в нем хорошо размещаются, толстые капитальные стены собора обеспечат хорошую звуковую изоляцию.

Наружный вид радиодворца еще не известен.

На архитектурный проект будет объявлен конкурс.

Американский радиогород

Американцы тоже строят радиодворец. Но их мы по размеру нашего радиодворца обгоняем. В проектируемом в центре Нью-Йорка радиогородке собственно радиовещанию будет отведено всего лишь 27 студий (у нас 43); все остальные помещения будут заняты такими «подсобными»



помещениями, как: ресторанами, театрами, звуковыми кинотеатрами, ателье мод, магазинами, гаражами и т. д.

Почему весь этот «комплекс» называется «Радио-Сити» (радиогород), вряд ли объяснят и американцы.

Телевидение в радиодворце

А. ПЕЛИТОВСКИЙ

Приступая к разработке эскизного проекта одного из самых крупных радиодомов мира, проектному бюро естественно пришлось столкнуться также и с принципиальными вопросами развития телевидения у нас и за границей.

Развитие радиотехники в течение последних лет резко повлияло на разрешение проблемы телевидения.

За границей наибольшего развития телевидение достигло в Америке. Здесь число регулярно работающих передающих телевидение станций достигло тридцати. В Германии передачей телевидения занимаются три станции. В Англии — одна.

Программы американских станций в основном состоят из эстрады, балета и демонстрации мультипликационных и полутоновых фильм. Особенно широко используется телевидение как средство рекламы. Германские станции передают главным образом специальные кинофильмы. Английская станция, принадлежащая компании Берда, передает преимущественно живые лица крупным планом, с одновременным звуковым сопровождением через другую станцию.

По качеству передаваемых изображений Америка также стоит на первом месте — 3 000—5 000 элементов разложения изображения против 2 100 в Англии и 1 200 в Германии.

Количество телевизоров как фабричных, так и самодельных в Америке достигло примерно 15 000. Во всех остальных странах, вместе взятых, количество телевизоров доходит до 10 000 штук.

Регулярную передачу телевидения в СССР начал в октябре прошлого года Московский радиотехнический узел через Опытный передатчик и станцию МОСПС. Кроме того опытные передачи ведут завод им. Коминтерна (Ленинград), Комбинат связи (Одесса) и Государственный физико-технический институт (Томск).

Приемная сеть в СССР, которая в конце прошлого года исчислялась единицами, в настоящее время насчитывает уже свыше 200 самодельных телевизоров, причем число их с каждым днем растет.

Однако современное состояние передающей и приемной сети не может в достаточной степени охарактеризовать состояние техники телевидения.

Благодаря крупным достижениям лабораторий можно с уверенностью сказать, что в ближайшее время развитие телевидения пойдет гигантскими шагами.

Недалеко то время, когда телевизор станет таким же обычным явлением, как и радиоприемник.

Основные задачи, которые необходимо разрешить на пути развития телевидения, следующие:

1. Улучшение четкости изображения (увеличение количества элементов разложения).
2. Прием на большой экран.
3. Удешевление телевизионной аппаратуры.

Принятый в СССР в настоящее время стандарт разложения изображения на 1 200 элементов дает возможность более или менее удовлетворительно передавать лишь объекты крупным планом, как например лицо, либо надписи с 5—6 буквами в кадре. Данный стандарт вызван не столько возможностями лабораторий, сколько современным состоянием передающей и приемной сети.

Сравнивать качества получаемых изображений в телевидении и кино конечно нельзя. Четкость кинокартины главным образом определяется размером зерна, эмульсии пленки, причем в нормальном кинокадре содержится от 300 до 500 тысяч зерен, т. е. в среднем примерно в 350 раз больше, чем в кадре, который передается в настоящее время телевидением.

Для того чтобы получить лучшие результаты для крупных планов и удовлетворительные для средних планов, необходимо число элементов значительно увеличить. В связи с этим появляется ряд трудностей как в самой телевизионной аппаратуре, так и в усилительной, передающей и приемной. К радиоаппаратуре предъявляется требование пропускания очень больших полос частот. Так при 1 200 элементах передаваемые частоты лежат в пределах от 12,5 до 7 500 периодов. При увеличении же числа элементов до 10 000, при 25 сменах кадра в секунду, нужный диапазон частот доходит до 125 000 периодов.

Целый ряд заграничных и наших лабораторий с этими задачами справился. Так на берлинской радиовыставке в 1931 г. демонстрировалась аппаратура с диском Нипкова с разложением изображения на 10 800 элементов. Лаборатория Ленинградского государственного физико-технического института разработала телевизионную аппаратуру на 4 000 элементов. Усилители, пропускающие частоты до 100 000 периодов, также разработаны рядом наших советских лабораторий.

Телевизоры с диском Нипкова повидимому с течением времени уступят место более дешевым и простым телевизорам с катодной трубкой.

ВЭИ в настоящее время уже построена приемная трубка, давшая довольно удовлетворительные результаты. Ведутся работы по конструированию передающей катодной трубки.

Лабораторией МРТУ проведен ряд опытов передачи изображений (1 200 элементов) по кабелю на расстоянии 25 *км* и по междугородным бронзовым цепям до 600 *км*. Передачи дали положительные результаты.

Анализ развития и современного состояния телевидения показывает, что в ближайшие годы развертка изображения на 10 000 элементов несомненно войдет в практику.

Есть все основания предполагать, что телевидение в ближайшее время примет действительно массовый характер, и развитие его пойдет по следующим путям:

1. Телекинохроника. Ежедневная передача всех интересных событий, происходящих в СССР и за границей, путем засъемки их на пленку и последующей передачей в эфир.

2. Телерепортаж. Трансляция актуальных передач (съездов, конференций, собраний, физкультурных состязаний и т. п.).

3. Литературно-художественное телевидение. Телевидение даст возможность развития совершенно новому, очень мощному по эмоциональному воздействию, виду литературно-художественного вещания. Первоначальные шаги этой области искусства очевидно пойдут по пути заимствования форм из соседних видов искусства — театра и кино.

Творческие возможности звукозрительного художественного вещания очень велики.

4. В научно-образовательном отношении телевидение произведет колоссальный переворот. Усвояемость лекций и докладов благодаря одновременной демонстрации опытов, чертежей, рисунков и диапозитивов значительно повысится.

Физкультурное обучение по радио оживится и упростится тем, что будет возможность перед радиофизкультурниками показать необходимые движения.

5. В радиопереключках телевидение даст возможность всем участвующим не только слышать, но и видеть выступающих ораторов и своих товарищей, находящихся зачастую на расстоянии тысячи километров.

Соответственно всем вышеизложенным соображениям и велась разработка эскизного проекта телевизионной части радиодворца.

Для обеспечения научно-образовательного вещания и всяких видов речевых передач с числом участвующих до 3 человек предусмотрены 3 малых студии площадью — 16 $м^2$, 20 $м^2$, 25 $м$ (высота 4 $м$). Эти студии вместе со студией 80 $м$ (предназначенной для эстрады, солистов, камерной музыки и ансамблей до 10 человек) составляют блок, который обслуживается одной аппаратной и двумя контрольными комнатами. Весь блок распланирован таким образом, чтобы все 4 студии имели с аппаратной, а также с контрольными комнатами смежные стены. Необходимость смежных стен обусловливается требованием установки передающей телевизионной аппаратуры с бегущим лучом света в аппаратной перед соответствующими звукоизолированными окнами в студии.

Контрольные комнаты предназначаются для регулировки и контроля качества изображения и звука.

Для малых драматических форм, малых оркестров и ансамблей до 30 человек предназначена студия в 150 $м^2$ (высота 6 $м$).

Большие драматические, оперные и большие оркестровые передачи обслуживаются студией-ателье площадью в 375 $м^2$ (высота 10 $м$).

Эти две студии оборудуются передвижными передатчиками прямого видения. Наличие четырех передатчиков в студии-ателье дает возможность быстрой смены сцен, монтажа кадров в литературно-художественных передачах.

Регулировка и контроль передач будут производиться в контрольной комнате, находящейся между обеими студиями.

Соответственно типу передач блок больших студий включает в себя ряд подсобных помещений, как-то: хранилища телевизионных передатчиков и осветительной аппаратуры, склад декораций и бутафории, костюмерную и артистические уборные.

Конструкция стен всех студий разработана многослойная, дающая звукоизоляцию в 60 децибелл.

Ввиду применения в блоке малых студий телепередатчиков с бегущим пучком света постоянное освещение здесь запроектировано со спектром, не действующим на фотоэлементы.

Студия-аудитория оборудуется четырьмя передвижными телепередатчиками прямого видения и тремя приемными установками с большими экранами. Наличие такой аппаратуры даст возможность осуществления митингов и переключек, причем участники митинга в Москве смогут не только слышать, но и видеть докладчиков и аудитории других городов, участвующих в переключках.

Производством телекинофильм будет заниматься фабрика радиофильм, которая запроектирована на технической базе радиодворца.

Пуск в эфир готовой продукции пойдет из аппаратной радиофильм. Оборудование аппаратной состоит из четырех передатчиков для телекино, шести звуковоспроизводящих пленочных аппаратов и пульта управления. Четыре телекинопередатчика дают возможность в течение продолжительного времени передавать беспрерывно две телекинофильмы. Управление телекинопередатчиками, регулировка и контроль передач осуществляется с пульта.

Аппаратная радиофильм имеет ряд подсобных помещений, монтажную, просмотровый зал и хранилище пленки. Монтажная предназначается для срочных перемонтажей фильм, главным образом хроники.

Проверка, просмотр и прослушивание телекинофильм будет производиться в просмотровом зале как на телевизор с большим экраном, так и на нормальном звукокинопроекторе.

При наличии большого числа элементов разложения изображения, а следовательно очень широкой полосы частот, становится невозможным вести передачу на сколько-нибудь значительное расстояние по проводам или по кабелю. Вопрос трансляции актуальных передач предполагается разрешить следующим образом.

С места трансляции передача ведется в эфир через ультракоротковолновую передвижку. Работа этой передвижки принимается в радиодворце и снова транслируется через мощный коротковолновый передатчик.

С этой целью предусмотрены: 2 передвижки на автомобилях прямого и дневного видения, 2 передвижки-электростанции и 2 передвижки на автомобилях с ультракоротковолновыми передатчиками.

Для непосредственной передачи в эфир в радиодворце предусматриваются коротковолновые и ультракоротковолновые радиостанции, которые будут находиться в башнях на крыше здания.

Для всех вышеизложенных видов передач разработаны схемы производственных процессов и дан вариант планировки помещений в качестве задания для конкурса на архитектурный проект.

Лаборатория телевещания МРТУ

ЭЧС-2 ПОД СУДОМ

ВЛАД. ШАМШУР

Два дня тянулся суд. Два дня говорили свидетели, выступали обвинители, защита. В перерывах иногда «давали слово» обвиняемому. Не имея что сказать в свою защиту, он повторял чужие слова и музыку.

Но почему суд? Почему на скамью подсудимых попал ЭЧС-2, который только в январе впервые вышел за стены завода? Почему судят радиоприемник, который разрабатывался чуть ли не 2 года в лабораториях, в котором применен целый ряд усовершенствований приемной радиотехники и который стоит неизмеримо выше всех своих собратьев—бесчисленного семейства БЧ, ПЛ-2 и других?

В чем обвиняется „подсудимый"

Обвинительный акт рассказывает:

В декабре 1929 г. на завод «Мосэлектрик» был прислан образец радиоприемника с экранированной лампой, разработанный ленинградской центральной радиолабораторией ВЭО. Приемник этот должен был пойти в массовое производство на «Мосэлектрике». Испытания этого приемника показали, что он работает пожалуй не лучше БЧ. Приемник забраковали.

Лаборатория «Мосэлектрика» сама взялась за разработку конструкции. В конце 1930 г. в журнале «Радиолюбитель» был описан приемник ЭЧС-1, сконструированный лабораторией «Мосэлектрика». В выпрямителе стояли «зам. кенотрона» 2 лампы *УТ*-1, на высокой частоте *СО*-95 на детекторном месте — *ПО* 74, в первом каскаде низкой частоты — *ТО*-76 и во втором — *УК*-30 (в нынешнем ЭЧС-2 ни одной из этих ламп нет). В середине 1930 г. завод подготовился к пуску ЭЧС-1 в массовое производство. Но грянул «гром» из ВЭО: производство ЭЧС отложить.

С тех пор утекло немало воды. «Светлана» разработала целый ряд новых ламп, значительно лучших, чем работавшие в ЭЧС-1. Когда в марте 1931 г. «Мосэлектрику» ВЭО разрешило готовить выпуск ЭЧС, то завод переработал свою прежнюю конструкцию. На свет появился в апреле 1931 г. ЭЧС-2, во многом отличавшийся от ЭЧС-1.

Начнем с того, что лампы в ЭЧС-2 все новые — *СО*-124, *СО*-118, *УО*-104 и *ВО*-116,— ни одной такой лампы не имел ЭЧС-1. Низкая частота — на сопротивлениях. В выпрямителе вместо дросселя — тоже сопротивления. По сравнению с ЭЧС-1 ЭЧС-2 уменьшился в своем весе и размерах.

Биография подсудимого на этом заканчивается.

В январе 1932 г. приемник ЭЧС-2 стал выходить с завода. Но на первых же порах стали сказываться «детские болезни» нового, технически сложного производства. В настоящий момент многие из тех недостатков, которые вменялись в вину ЭЧС-2 на суде, уже ликвидированы, но первые экземпляры его вызывали серьезную тревогу.

„Список преступлений"

Как говорит обвинительный акт и как рассказывали суду свидетели, грехи ЭЧС-2 таковы:

Мощные лампы (*УО*-104, *ВО*-116) вместе с остальным комплектом чрезвычайно сильно нагревают приемник. В некоторых экземплярах ЭЧС-2 в результате перегрева крышка или стенка приемника давала трещину.

Силовой трансформатор выпрямителя намотан из эмалированной проволоки. Низкое качество эмали и часто небрежная намотка приводили к тому, что какая-либо из обмоток довольно скоро замыкалась, и приемник выбывал из строя.

Под откидной крышкой ЭЧС-2 есть штепсельная ножка. При открывании крышки она разрывает цепь анода, чтобы предохранить любопытных от не очень приятного удара электрическим током почти 300 *V*.

В первых экземплярах ЭЧС-2 этот предохранитель работал очень своеобразно: он выключал ток и тогда, когда крышка приемника захлопывалась. Некоторые ЭЧС работали только в том случае, если под крышку закладывалась не предусматриваемая схемой ЭЧС спичка или сложенный лист бумаги.

Инструкция о том, как обращаться с ЭЧС, до сих пор не напечатана. На экранном чехле приемника, правда, есть краткое наставление, но широкого потребителя, не знакомого с радиотехникой, оно только путает. Градуировка приемника сделана по частоте в килоциклах (килогерцах). Первый диапазон 150—270 *kHz*, второй 270—450 *kHz*, третий 450—730 и четвертый 730—



Заседание суда

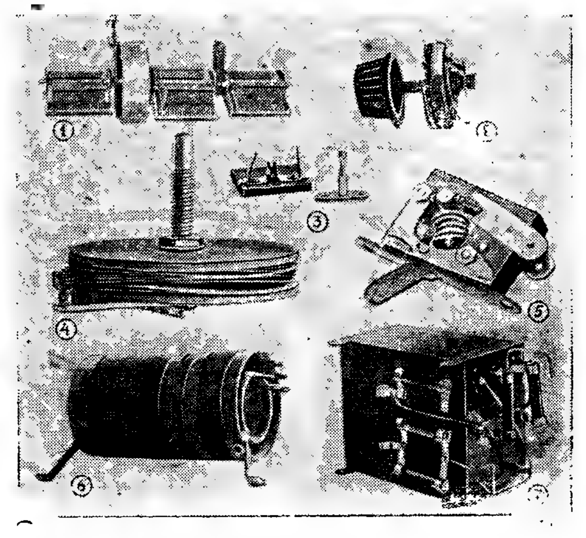
1 500 *kHz*. И все. В переводе на знакомые больше длины волн это значит, что первый диапазон (ручка переключателя наверху) дает настройку на волну от 2 000 до 1 100 *м*, второй—от 1 100 до 667 *м*, третий от 667 до 411 *м* и четвертый от 411 до 200 *м*.

А неискушенный в этих «секретах» радиопотребитель тщетно вертел верньер, поставив переключатель диапазонов в **1** положение, чтобы найти Хейльсберг, или на **4** положении искал станцию им. Коминтерна.

Шкала верньера разбита на 100 делений. Это ничего не говорит ни уму, ни сердцу слушателя. Шкалу надо отградуировать по волнам или по частотам.

Наружный вид приемника достаточно красив и изящен. Но если открыть верхнюю крышку, то в глаза сразу бросаются смонтированные сверху 4 сопротивления выпрямителя; чтобы они не дали замыкания на корпус блокировочного конденсатора, под сопротивления подложен листок картона.

Такой монтаж еще простителен радиолюбителю, но ни в коем случае нельзя простить заводскому приемнику.



„Обвиняемые" детали: 1. Агрегат (строенный конденсатор). 2. Волюм-контроль (регулятор громкости). 3. Шteккер (выключатель анодного напряжения). 4. Конденсатор обратной связи. 5. Выключатель сети. 6 Катушки сеточного контура и обратной связи. 7. Конденсатор фильтра и сопротивления

Открытые сверху, ничем не защищенные сопротивления так и притягивают любопытного поковыряться в них, чтобы «изучить» радиотехнику. Тонкий монтажный провод, которым соединены эти сопротивления, только способствует легкой порче сопротивлений.

Конструкция конденсатора обратной связи оставляет желать лучшего. Часто наблюдается тугой ход, нет стопора, часто нарушается контакт. При продолжительном применении не исключена возможность протирания бумажного диэлектрика, и конденсатор тогда замкнется.

Выключатель сети туго ходит, режет руку и часто разбалтывается.

Конструкция верньера приводит иногда к тому, что в одном экземпляре приемника верньер вращает диск только вправо, в другом — только влево.

Шкала настройки не освещается.

Регулятор громкости дает неравноценное увеличение или уменьшение громкости, при приеме местных станций почти не в состоянии уменьшить оглушительную громкость, даваемую приемником.

Дальше можно было бы перечислить еще целый ряд недостатков, затрудняющих сборку, монтаж и другие производственные процессы, но нужды в этом нет.

Список обвинений и без того серьезен. Он угрожает полным подрывом репутации ЭЧС уже на первых порах его выпуска.

Вот для того, чтобы найти корни и причины всех неполадок, и сидел два дня суд над разбором всех обстоятельств дела. Шло по сути дела широкое общественно-производственное и техническое совещание рабочих, инженерно-технического персонала, служащих краснознаменного завода им. Орджоникидзе (б. «Мосэлектрик»).

Приемник ЭЧС-2 сейчас является наиболее современным типом, выпускаемым советской радиопромышленностью, он должен будет остаться в производстве на ближайшие два-три года, и потому суд его рассматривал, обсуждал очень придирчиво, подчас и чрезмерно сурово.

Допрос свидетелей

Суд вызывает свидетелей **инж. Г. А. Левина,** заведующего отделом приемной радиоаппаратуры (ОПР) завода. Тов. Левин рассказывает суду, что в период лабораторной разработки ЭЧС занимал одно из первых мест в ряде тогдашних европейских радиоприемников, но теперь в Европе и Америке появились лучшие приемники, имеющие лампу с переменным коэфициентом усиления, диференциальные конденсаторы и т. д. Лучшими приемниками в настоящее время т. Левин считает супергетеродины «Сильвер-Маршал», «Шалеко».

Но все же и сейчас ЭЧС стоит в первых рядах европейских приемников. В плане работ ОПР намечены дальнейшие усовершенствования ЭЧС, его модернизация, чтобы в ближайшие годы ЭЧС не подвергался моральному износу.

Как в настоящем судебном заседании, прокурор **инж. Марк** задает свидетелю вопросы: считает ли он достаточной избирательность и чувствительность ЭЧС, возможна ли замена латунного экрана биметаллом?

Свидетель. Избирательность ЭЧС-2 для Москвы достаточна. Чувствительность — тоже. Латунь биметаллом заменить можно, но этой работы ОПР еще не проводил.

Инж. Бек не считает правильным предъявленное ЭЧС-2 обвинение в недостаточности вентиляции для охлаждения, — это только впечатление. Мы не привыкли еще к таким мощным приемникам, и нормальное по отношению к мощности тепло, выделяемое им, кажется нам чрезмерным.

— Сопротивления, расположенные под верхней

крышкой ЭЧС-2, действительно помещены неудачно,— говорит инж. Бек,— но они уже в настоящее время убраны. Принято и проводится в жизнь предложение рабочего т. Лаврушина о перенесении этих сопротивлений на боковую стенку конденсатора выпрямителя.

— Применяющееся сейчас механическое разделение шкалы настройки на 100 делений действительно неудобно, — соглашается с прокурором инж. Бек, — в дальнейшем надо выпускать отградуированные приемники.

Перекрестный допрос зав. техническим отделом **т. Ефимова,** очная ставка его с зав. ОПР **т. Левиным** вскрывают много ненормальностей в подготовке и разработке технологического процесса.

Технологический процесс не обеспечивал нужного диаметра прешпановых цилиндров для катушек. Цилиндры шли в намотку не просохнувшими, это приводило к усыханию каркаса и сползанию намотки.

В процессе сборки ЭЧС выяснился целый ряд мелких неполадок, допущенных техническим отделом при заготовке деталей: мало продумана конструкция ящика, не подходят к заготовленным для них отверстиям телефонные гнезда, ручка переключателя диапазонов, выключатель сети, отверстия для крепления каркаса и окно наличника; отверстия разнятся по своему диаметру; часто сорвана резьба контактов, шурупов; затруднена пайка каркасов, плохо привариваются детали к каркасу приемника.

Допрос свидетеля показал кроме того, что в разработке производственных процессов была допущена обезличка, в результате которой технологический отдел сваливал свою вину на ОПР, ОПР — на технологический отдел.

В работе цехов был ряд неувязок по вине технического отдела. Велик процент ручных работ. Экран например несколько раз в процессе производства путешествует из штамповочного цеха в слесарный и обратно и делается от начала до конца вручную.

Свидетель **т. Котельников** (технический отдел) перечисляет недостатки теперешней конструкции приемника: неважна отделка ящика, некрасивы и малоудобны ручки. Слаба и малонадежна пайка деталей и монтажных проводов.

Тов. Котельников в противовес выдвинутым на суде обвинениям считает, что уровень производства завода при переходе на выпуск ЭЧС поднят на должную высоту.

На ряд поставленных судом вопросов снова отвечает зав. ОПР **т. Левин.**

— Достаточна ли полоса частот, пропускаемая ЭЧС? Нет, она для идеального художественного воспроизведения недостаточна, но пока еще и за границей нет способов для увеличения этой полосы. Если даже и увеличить ширину полосы пропускания частот например в усилителе низкой частоты, то она все равно будет срезана на усилителе высокой частоты, в детекторном каскаде.

Почему отсутствует дроссельный выход? Наличие его уменьшило бы искажения, убавило перегрузку «Рекорда»; убрав постоянную слагающую анодного тока, завод подвергал бы меньшему риску перегорания громкоговорители.

— Дроссельного выхода в ЭЧС нет по соображениям прежде всего удешевления приемника, уменьшения его размеров и наконец из-за крайнего разнообразия имеющихся типов громкоговорителей. Из них трудно было выбрать какой-либо тип за стандарт.

Заведующий производством завода им. Орджоникидзе **т. Гиршик** признает «детские болезни» первых экземпляров ЭЧС. Основными причинами этого были: недостаточное первоначально освоение сложного производственного процесса, плохое качество эмалированной проволоки, конденсаторной бумаги.



Намотка силового трансформатора ЭЧС-2

— Мы поставили производство ЭЧС, стремимся к введению конвейерной сборки его, чтобы увеличить выпуск.

— А на заводах «Телефункена» в Германии, — говорит т. Гиршик, — я недавно тоже видел конвейер, но обратный: на конвейере шла разборка выпущенного на рынок фирмой «Телефункен» приемника. Он имел целый ряд серьезных недостатков, рынок его забраковал, и вот в результате — обратный конвейер.

Начинаются прения сторон.

Суд предоставляет слово техническому обвинителю инж. Марку (Наркомсвязь).

— Между передающей и приемной сетью в советском радиовещании — диспропорция.

По передающим станциям, их качеству, мощности мы занимаем одно из первых мест в Европе. В 1932 г. мы снова прочно займем первое место, но на этот раз уже мировое.

Наряду с этим у нас очень невелика приемная сеть. Качество фабричных приемников до сего времени было невысоко, но они все же расходились, потому что других не было.



ЭЧС-2 на конвейере

Выпуск ЭЧС не ликвидирует отставания нашей приемной радиотехники. ЭЧС нельзя отнести к классу лучших европейских приемников, это хороший, относительно дешевый (заводская себестоимость 120 руб.) приемник.

Дефекты, выявленные испытанием ЭЧС, а также судом, необходимо срочно устранить. Можно констатировать: чувствительность у разных экземпляров ЭЧС неоднородна, избирательность невелика, — от трех контуров мы вправе требовать большей избирательности.

Крупным недостатком является отсутствие дроссельного выхода.

Один каскад низкой частоты можно было бы сэкономить и этим удешевить еще более приемник, если бы «Светлана» выпустила своевременно советский пентод.

Наши сети переменного тока не отличаются постоянством напряжения: оно резко меняется; нужно ввести в ЭЧС регулятор напряжения, чтобы на работе ЭЧС не отражались колебания напряжения в сети.

Сопротивления в фильтре работают в очень тяжелом режиме, у предела допустимой нагрузки. Трудно надеяться, что они продолжительное время в таких условиях будут безотказно работать.

Серьезное упущение ОПР заключается в том, что он не занимался вопросом о замене латуни биметаллом. На каждый ЭЧС в сырье уходит до 7 *кг* меди — остродефицитного металла. Если бы был выпущен 1 млн. ЭЧС, то на выпуск их потребовалось бы 10 проц. всего производства меди в СССР. А она нужна нам на более неотложные нужды.

Суд выявил, что к проектировке ЭЧС не была широко привлечена заводская общественность, рабочие-изобретатели.

Второй технический обвинитель, зав. отделом технического контроля завода **инж. Б. Д. Виноградский,** весьма подробно перечисляя недостатки ЭЧС, сам признает, что он может быть сгущает краски, но все, даже мельчайшие недостатки ЭЧС на суде — широком технико-производственном совещании — надо выпятить, чтобы полностью их ликвидировать.

Выпуск ЭЧС для завода — переход на высшую производственную ступень, и переход этот должен пройти с честью, без промахов и недостатков.

Тов. Виноградский рассказывает суду, что приемник ЭЧС в порядке встречного обвинения может предъявить счет своим потребителям. Заводу известны случаи, когда «потребитель» недоумевал, почему нельзя в ЭЧС поставить... микролампы. Другой такой же квалификации «потребитель» жаловался, что ЭЧС принимает Москву без тресков, а при переходе на дальние станции эти трески сильно мешают. Вину за атмосферные разряды, помехи от трамвая этот «потребитель» сваливал на завод.

Тов. Виноградов—общественный обвинитель—указывает, что за короткое время собрано 350 рабочих предложений по улучшению ЭЧС. Часть их уже проводится в жизнь. Принято предложение т. Бахрушина, упрощающее конструкцию, т. Мейдуса, Добровольского и других.

Защита — **инж. Геништа, Боголюбов, Апор** — отводит ряд обвинений, предъявленных ЭЧС. Схема его достаточно современна. Последняя берлинская выставка ничего нового в схемах не дала. Улучшение приемника упирается в качество ламп, но лампы разрабатывает завод «Светлана», а не завод им. Орджоникидзе.

Выпрямитель на сопротивлениях не дает фона переменного тока. Фон в этом случае, благодаря особым мерам, меньше, чем при наличии дросселя в фильтре.

ЭЧС представляет собою сложный «организм», и если его лихорадит, если он болен, то надо искать причину болезни, а не ругать «больного».

Приговор суда

В мотивировочной части приговора суд отметил как положительные, так и отрицательные качества приемника ЭЧС-2.

Признав все предъявленные ЭЧС-2 обвинения суд отметил также и ряд объективных причин, ухудшивших работу ЭЧС-2, а именно:

1. Чрезвычайно тяжелые условия, в которые попал приемник ЭЧС-2 вследствие отсутствия нужных ламп и применения взамен их других типов, резко ухудшающих приемник, а иногда грозящих вывести его из строя: недостаточный срок службы ламп, нередкие случаи замыкания анода на нить кенотрона, что вызывает сгорание предохранителя. ЭЧС-2 не обеспечены электродинамическими репродукторами, вследствие чего

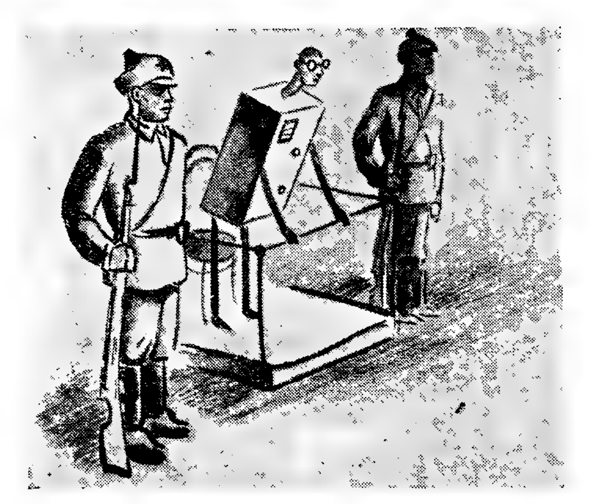
ухудшается художественное воспроизведение передачи.

2. Вместе с тем приемник ЭЧС-2, резко отличающийся от распространенных до сего времени на рынке типов, встретил недостаточно подготовленного потребителя. Немалая часть нареканий на приемник вызвана недостаточным пониманием его устройства и неумением использовать все его возможности.

Суд постановил считать необходимым для улучшения качества ЭЧС-2 провести следующие мероприятия:

1. Проработать вопрос об улучшении подхода к генерации без особого изменения конструкции.
2. Улучшить регулятор громкости, увеличить диапазон изменения сопротивления, поставить ограничитель (стопор), сделать защитный кожух.
3. Увеличить охлаждение.
4. Убрать сопротивления с верхней панели и закрыть весь каркас приемника, кроме ламповых панелей.
5. Проработать вопрос о введении сопротивления или разрядника, шунтирующего конденсатор фильтра.
6. Ввести шкалу с градуировкой в килогерцах.
7. Ввести освещение шкалы.
8. Применять, как правило, ремень для закрепления крышки приемника.
9. Наладить отделку наружных наличников и ручек.
10. Ускорить выпуск наставления к пользованию приемником.
11. Проработать вопрос об улучшении пайки.
12. Усилить внимание всех цехов и производственного отдела к вопросам качества работы и тщательности изготовления как отдельных деталей, так и приемника в целом, не допуская удешевления приемника за счет сокращения отделочных операций и ухудшения качества приемника не только в электрическом отношении, но и в части чисто внешнего выполнения.

От редакции. К итогам суда и вопросу о работе приемника ЭЧС-2 редакция вернется еще в следующих номерах журнала.



Сеть освещения вместо реостата

ФЕОКТИСТОВ

Для того чтобы зарядить от сети постоянного тока аккумулятор, в цепь аккумуляторов включается определенная нагрузка в виде специального проволочного или лампового (отдельной панели, на которой монтируется несколько ламповых патронов) реостата. Производится непроизводительная трата электроэнергии. Однако в качестве реостата как в любительской практике, так и при небольших зарядных базах можно использовать лампы, работающие для электроосвещения, для чего проводка освещения выключается из электромагистрали и присоединяется к ножам перекидного двухполюсного рубильника, как это и изображено на рис. 1.

К одной паре контактов присоединяются непосредственно провода сети, ко второй паре контактов сеть подводится через последовательно включенный аккумулятор. К этой же паре контактов присоединяются концы отдельного лампового реостата. При включении ножей в контакты 1 цепь электроосвещения включается

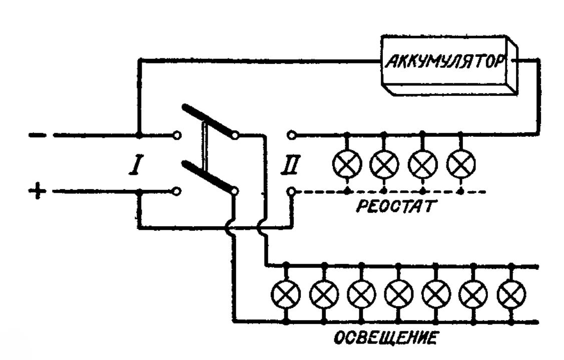
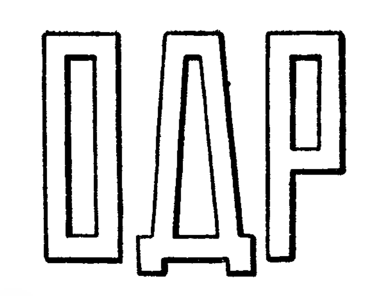


Рис. 1

непосредственно в сеть (это делается в случае отсутствия зарядки). При переключении рубильника на контакты II лампы освещения используются в качестве реостатной нагрузки. При зарядке низковольтных аккумуляторов это может дать большую экономию, ибо ламповый реостат обычно расходует напрасно энергии в несколько раз больше того количества, которое используется на зарядку аккумулятора.

Надо однако помнить, что указанный способ зарядки применим только для маловольтных аккумуляторов (включенных параллельно). Если же на аккумуляторе будет падать десять и больше вольт, это даст очень заметное уменьшение действующего напряжения, и лампы освещения будут гореть слишком тускло. Следует всегда соразмерять ток заряда с емкостью аккумулятора. Ток, идущий на использованную сеть электроосвещения, не должен превышать нормальной зарядки аккумулятора.

ЯЧЕЙКА ЗА УЧЕБОЙ



Что такое телевидение

МАСЛОКОВ

Наряду с разьитием телевидення (так называют видение на расстоянии) растет и армия телелюбителей, т. е. радиолюбителей, работающих в области телевидения. Наше телелюбительство только недавно начало развиваться, но уже сейчас все больше и больше начинающих радиолюбителей, членов ОДР приступают к овладению техникой телевидения. Настоящая статья имеет целью помочь начинающему любителю в этом деле.

Прежде чем перейти к ознакомлению с техникой телепередачи и приема, скажем несколько слов

Об изображении

Всякому конечно приходилось видеть фото или рисунок, напечатанные в каком-либо журнале или газете. При внимательном рассмотрении легко заметить, что изображение на рисунке не сплошное, а состоит из черных и белых точек или элементов большего или меньшего размера. Подобного рода изображение, составленное из отдельных точек, только размером элементов отличается от настоящего фотографического снимка, который производит впечатление сплошного слитного изображения. Однако

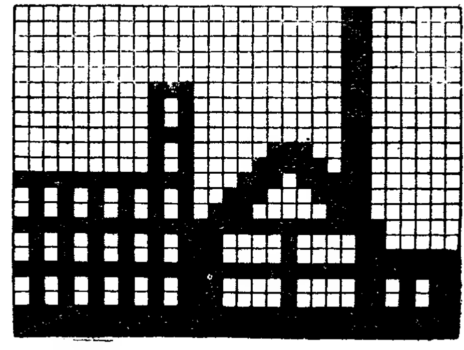


Рис. 1

всякая фотография также состоит из отдельных элементов, только чрезвычайно малых.

Вообще говоря, всякое изображение, будь это картина, рисунок, кадр кинофильм, можно представлять при помощи таких отдельных элементов.

Вот например из вашего окна развертывается заводская панорама. Попробуем представить ее в виде отдельных светлых и темных элементов. Заметим, что все элементы должны быть одинаковы по размерам.

Имея под руками черные и белые квадратики, будем их складывать друг подле друга, соответственно их положению в изображении завода. Пример такого составленного из отдельных квадратиков изображения приведен на рис. 1.

Допустим, что такое изображение нужно передать. Так как современными техническими средствами передать его все сразу не представляется возможным, то приходится передавать каждый элемент в отдельности. В этом в сущности и заключается процесс передачи изображений на расстоянии.

На передающей станции элементы передаваемого изображения один за другим вызывают

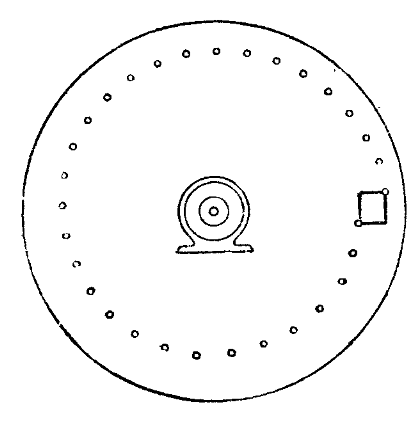


Рис. 2

появление электрических токов, по силе соответствующих яркости элементов. Такой ток, дойдя (по проводам или по радио) на приемную станцию, заставляет светиться особую лампу, которая и воспроизводит передаваемый элемент. Одновременно с этим процессом обе станции должны работать так, чтобы принятые элементы совпали по своему положению с элементами передаваемого изображения, иначе вместо изображения получится «каша» пятен. Для того чтобы глаз воспринимал изображение не отдельными участками, а целиком, нужно его составить в очень короткое время (десятые доли секунды).

Понятно, что такой процесс требует специально автоматических устройств.

Как передается изображение

Как мы уже сказали, изображение приходится разбивать или, как говорят, развертывать на отдельные элементы и передавать их последовательно один за другим. В качестве развертывающего устройства при передаче телевидения пользуются главным образом диском Нипкова. Это тонкий металлический, картонный или фанерный диск, по окружности которого на разных расстояниях друг от друга пробиты отверстия так, что каждое последующее отверстие находится ближе к центру ровно на свою ширину (рис. 2). Отверстия таким образом получаются расположенными по спиральной кривой.

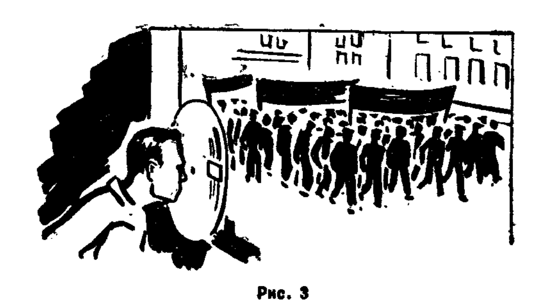


Рис. 3

Для уяснения работы диска, а также и всего передающего устройства, представим себе следующий (пока еще не легкий технически) случай передачи.

Трансляция площади

Мы находимся в трансляционной будке, перед которой сейчас будет происходить многолюдная демонстрация. Наша задача — передать по проводам на радиостанцию изображение демонстрации. На окне будки укреплен мотор, на валу которого находится только что описанный диск Нипкова. Справа перед диском (см. рис. 3) поставим небольшую рамку длиной, равной расстоянию между каждой парой соседних отверстий.

При медленном вращении диска заметим, как отверстие диска будет входить в рамку, пересекать ее и выходить с противоположной стороны. Немедленно же в рамку вступит другое отверстие, которое благодаря более близкому расположению к центру диска пройдет по пути, лежащему рядом о линией движения первого отверстия, затем в рамку вступит третье отверстие и т. д. Таким образом в рамке всегда будет находиться только одно отверстие. При быстром вращении диска путь движения каждого отверстия превратится в светлую полоску, и таких полосок в рамке будет столько, сколько отверстий в диске.

Остановим диск и взглянем через отверстие в рамке на демонстрацию. Всей демонстрации мы конечно не увидим, а увидим только небольшую часть, положим в 3—4 человека. Если чуть повернем диск, увидим еще 3—4 человека, но уже других. В течение того времени, когда отверстие будет пробегать через рамку, мы просмотрим по частям целую группу демонстрантов. Включим мотор с диском. Рамка кажется нам прозрачной — мы будем видеть демонстрацию целиком, несмотря на то, что просматриваем ее по частям в 3—4 человека. Причина этого в том, что при быстрой смене изображений отдельных частей (все отдельные изображения должны попасть в наш глаз за время, меньшее 0,1 сек.) наш глаз отдельных изображений не заметит и воспримет составленное изображение, как целое, слитное.

Следующая задача состоит в том, чтобы передать изображение демонстрации в виде отдельных толчков электрического тока разной силы на радиостанцию. Так как мы просматриваем демонстрацию последовательно, элемент за элементом, и в каждый отдельный момент видим только один элемент, то и передача изображения будет происходить путем передачи этих отдельных элементов. Для передачи отдельных элементов в виде электрического тока нужно сзади диска поставить фотоэлемент. Фотоэлемент — это особый прибор, который под действием света меняет свое сопротивление (подобно тому, как микрофон меняет свое сопротивление под действием звука); чем сильнее свет, падающий на фотоэлемент, тем сильнее ток потечет в цепи, куда он включен. Таким образом сила света какого-либо элемента изображения воздействует в данный момент на фотоэлемент и вызывает соответствующей силы электрический ток. В результате мы превратим все изображение в электрические сигналы различной силы которые после усиления попадут в антенну передатчика и по эфиру дойдут до приемной станции.

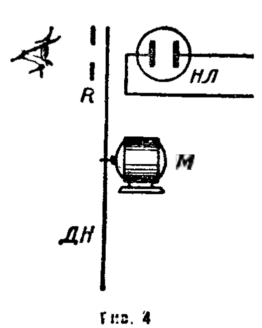


Рис. 4

Нужно еще учесть то обстоятельство, что демонстрация не неподвижна, а все время движется. Поэтому нужно передать не одно изображение, а очень большое число их, одно за другим, не менее десяти изображений в секунду, т. е. не менее десяти раз в секунду развернуть и передать по элементам все изображение. Лишь в этом случае на приемной станции наш глаз не может подменить смены одного изображения другим, и движение демонстрации ему будет казаться непрерывным, совершенно так же, как это имеет место в кино, где на экране в одну секунду появляется и исчезает 16 отдельных снятых последовательно, одно за другим, изображений.

Прием телевидения

Работа передающего устройства сводится таким образом к разложению изображения на элементы, преобразованию каждого из них в соответствующий яркости элемента электрический сигнал. (На телефон такие сигналы дадут беспрерывное «клюкание».) Для того чтобы воспроизвести изображение, нужен обратный процесс. Нужно электрические сигналы превратить в световые и отдельные элементы «расставить» перед глазом в таком порядке, в каком они расставлены на передаваемом изображении. Для превращения электрических сигналов в световые существуют особые неоновые лампы. Эти лампы представляют собою наполненный (при

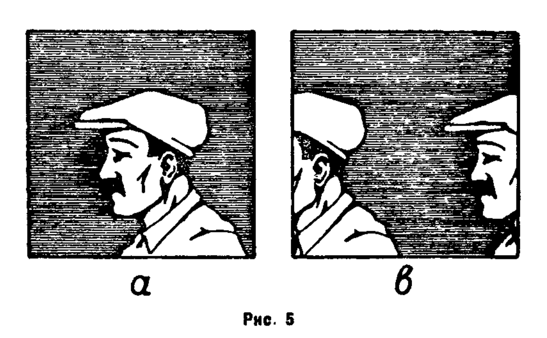


Рис. 5

небольшом давлении) газом неоном стеклянный баллон, внутри которого смонтированы два электрода: один в виде сплошной четырехугольной пластинки, а другой в виде рамки. Если приложить к электродам такой лампы некоторое напряжение, то газ, находящийся между электродами, начинает светиться. Если к этому напряжению добавить напряжение принятых сигналов, то в зависимости от их силы свечение будет или сильнее или слабее, причем яркость этого света будет соответствовать яркости передаваемого элемента.

Теперь надо из элементов составить изображение. Для этого нужно взять опять тот же диск Нипкова (хотя в последнее время пользуются уже и другими устройствами) и сзади вращающегося диска поставить неоновую лампу.

Положим, что сейчас на передатчике отверстие вступило в левый верхний угол рамки. На фотоэлемент упал свет от группы демонстрантов, одетых в белую одежду. Это ярко освещенный элемент изображения. Фотоэлемент даст сильный ток, передатчик даст сильный сигнал, который будет принят приемной станцией и заставит ярко светиться неоновую лампу. На приемной установке в этот момент отверстие диска также должно находиться в левом верхнем углу рамки. Глаз воспримет это отверстие в виде светлой точки. Отверстие на диске передатчика передвинулось далее и открыло перед фотоэлементом группу демонстрантов в черной одежде. Так как черный цвет не отражает, а поглощает свет, то соответствующий элемент изображения будет темным, и фотоэлемент даст очень слабый ток. В приемнике неоновая лампа даст слабый свет, передвинувшееся отверстие создаст впечатление темной точки. Передвигаясь далее, отверстие будет передавать все последующие элементы до тех пор, пока не выйдет из рамки. В этот момент как на передатчике, так и на приемнике в рамку должно войти другое отверстие, которое передаст следующий ряд новых элементов, и т. д. Таким образом все изображение, элемент за элементом, будет воспроизведено.

Однако это не так просто, как кажется. Есть много причин, которые мешают правильной и соответствующей расстановке элементов. Отметим самые главные.

Синхронизация

Конечно при приеме телевидения воспроизводимые элементы сами по себе не расположатся в том же порядке, что и на передаваемом изображении. Они расположатся правильно только тогда, когда диски передатчика и приемника вращаются синхронно, т. е. с одинаковой скоростью. Что это действительно так, показывает выше рассмотренный пример. Белый элемент как на передатчике, так и на приемнике должен находиться в левом верхнем углу рамки, черный — рядом. Но представим, что диск приемника вращается быстрее диска передатчика. Тогда белый участок в приемной установке превратится в длинную полоску. Понятно, что при таком искажении о какой бы то ни было ясности изображения не может быть и речи.

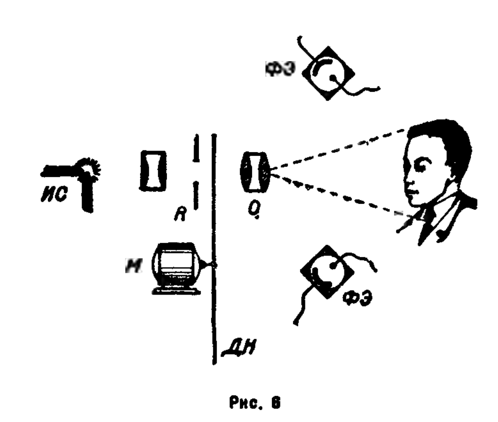


Рис. 6

Достигнуть синхронизма, когда моторы, вращающие диск передатчика и диск приемника, питаются одной электросетью, не представляет большого труда, поскольку колебания сети будут одинаково отражаться на работе моторов. В этом случае моторы должны быть так называемого синхронного типа.

Если моторы питаются от разных электросетей или если они несинхронного типа, то приходится принимать специальные меры для того, чтобы обеспечить синхронность вращения моторов передатчика и приемника.

К сожалению, мы не располагаем простыми, дешевыми и надежными средствами синхронизации, и основной любительской массе приходится синхронизировать, просто регулируя реостатом или тормозом скорость вращения приемного мотора. Не останавливаясь на иных способах, опишем этот наиболее распространенный способ «ручной» синхронизации. Он заключается в том, что вращающему диск мотору дают повышенное число оборотов (вместо 750 дают 800—850 в минуту), а подход к синхронизации осуществляется легким торможением диска специальным тормозом, иногда даже нажимом пальца. Может получиться, что изображение в рамке будет разрезано (рис. 5 *б)* на две части (так бывает и в кино). Это будет говорить о том, что синхронизм достигнут, но изображение передвинуто вверх или в сторону вниз. Установление изображения в рамку чаще всего достигается передвижением неоновой лампы и рамки, но можно устанавливать его, нарушив синхронизацию, а затем снова добившись синхронизма, то есть немного затормозить диск, а потом снова дать ему прежнюю скорость.

Описанный выше случай передачи демонстрации потребует очень большого количества элементов. В самом деле. Мы просматриваем демонстрацию по элементам в 3—4 человека. Свет от всех видимых частей человеческих тел этого элемента (головные уборы, лица, одежда), попадая на фотоэлемент, преобразуется в электрический ток, соответствующий средней освещенности. Ясно, что на приемной станции мы не увидим головных уборов и лиц, а увидим равноосвещенное серое пятно. Гораздо меньшим числом элементов можно обойтись, если передавать более простые изображения в крупном плане (человеческие лица, мультипликации, кинокартины с небольшим числом действующих лиц, снятых в крупном плане, и т. д.). В этих случаях на одно, скажем, лицо приходится несколько сот элементов, так что на приеме получается более или менее удовлетворительное изображение всего лица. Обычно передача таких программ, как человеческое лицо, выступление артиста, ведется из студии. Это требует очень сильного освещения лица, изображение которого передается, это утомило бы зрение артиста.

Поэтому чаще всего пользуются способом так называемого бегающего луча. Он состоит в том, что с одной стороны вращающегося диска ставится мощный источник света, а с другой — объектив (см. рис. 6). Свет, проходящий через ограничительную рамку и отверстие диска, с помощью объектива отбрасывается на изображение в виде яркого пятна (см. рис. 6). При вращении диска пятно побежит по изображению, «просматривая» элемент за элементом. Когда одно отверстие закончит одну строчку, в рамку вступит другое, которое «просмотрит» следующую строчку, рядом с предыдущей и т. д. Таким образом все изображение, элемент за элементом, будет освещено.

В каждый отдельный момент свет, падающий на элемент, отражается от одного элемента изображения, причем сила отраженного света будет тем больше, чем светлее элемент, и наоборот. Поставленные перед изображением (несколько в сторону от хода лучей) фотоэлементы улавливают отраженный свет и преобразуют его в соответствующий электрический ток. Поскольку глаз находится под действием света в течение тысячных долей секунды, зрение человека, лицо которого передается, не утомляется.

Телевидение в СССР

В СССР начаты регулярные передачи телевидения через две советские радиостанции. Число элементов взято пока небольшое (1 200 элементов). Таким числом достаточно четко можно передать лицо, силуэт и т. д. Скорость вращения мотора равна 750 оборотам в минуту, что соответствует 12,5 кадров в секунду. При такой схеме изображений движение передаваемого лица кажется совершенно слитным. Ведется уже подготовка к передачам телекино. В ряде советских лабораторий достигнуты значительные успехи по передаче изображений. В лаборатории Всесоюзного электротехнического института уже ведутся опыты передачи изображения в 3 000 элементов, а в Ленинграде в лаборатории проф. Чернышева уже в 4 000. По отзывам многих товарищей, видевших работу устройств проф. Чернышева, результаты нужно признать прекрасными.

Созванная в конце прошлого года конференция по телевидению подвела итоги работ наших лабораторий и наметила дальнейшие пути развития советского телевидения. Есть все основания полагать, что 1932 год будет решающим годом в деле завоевания новых позиций на этом новом участке техники как нашими лабораториями, так и ячейками ОДР.

Техническая консультация

Следует ли ставить в усилитель низкой частоты междуламповые трансформаторы с большим коэфициентом трансформации?

Хотя при больших коэфициентах трансформации получается большее усиление, злоупотреблять этим не следует. Чем больше коэфициент трансформации, тем больше отличается от прямой линии частотная характеристика трансформатора, т. е. тем сильнее искажения при усилении.

Практически не следует применять трансформаторы с отношением числа витков первичной обмотки к числу витков вторичной обмотки больше чем 1 : 4 или 1 : 3.

Работа кенотронного выпрямителя

Г. И. ГОФМАН

Одно- и двухполупериодное выпрямление

Существуют две схемы выпрямления — однополупериодное и двухполупериодное. Схема однополупериодного выпрямителя приведена на рис. 1. Стрелкой указано направление, по которому ток течет через лампу (электроны движутся в обратном направлении). В обратном направлении ток течь не может, так как холодный анод не может испускать электронов. При включении трансформатора в сеть в его вторичной обмотке индуктируется переменный ток (рис. 2 *А*).

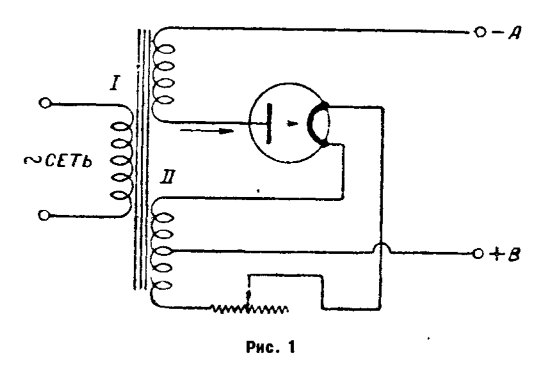


Рис. 1

Если это напряжение, которое мы получаем во вторичной повышающей обмотке, подвести к лампе так, как указано на схеме рис. 1, то ток через лампу пойдет только в те моменты, когда

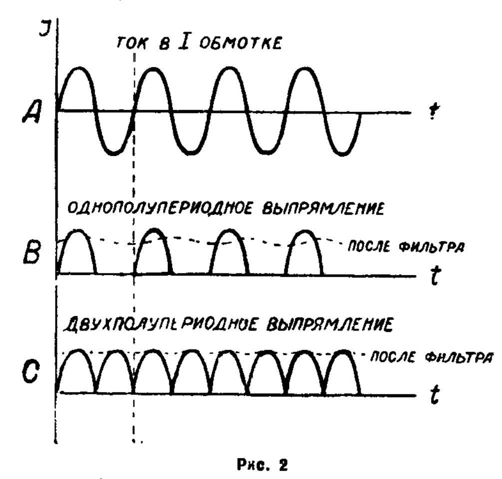


Рис. 2

на аноде будет положительное напряжение. Во вторую половину периода, когда на анод будет попадать отрицательное напряжение, ток через лампу не пойдет. Следовательно после кенотрона мы будем иметь, ток, изображенный на рис. 2 *В*. Такой ток называется пульсирующим. Однако этим током питать приемную или усилительную установку нельзя, так как на аноды ламп будет подводиться переменное по величине напряжение и передача будет забита фоном

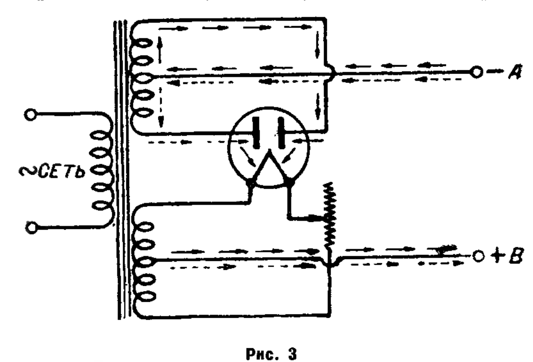


Рис. 3

пульсирующего тока. Этот пульсирующий ток пропускается через специальный фильтр, после которого напряжение делается более или менее постоянным по величине. Сглаженное фильтром напряжение изображено пунктирной линией на рис. 2 *В*.

Глубокие провалы и полное отсутствие тока между отдельными полупериодами (рис. 2 *В*) затрудняют сглаживание пульсаций. Лучшее сглаживание можно получить, применяя схему двухполупериодного выпрямления. Принцип работы двухполупериодного выпрямителя заключается в следующем. Концы вторичной повышающей обмотки подводятся к отдельным анодам кенотрона, как показано на рис. 3. Когда

Коротковолновики на лесозаготовках

Из общего количества радистов, требующихся для нужд лесной промышленности, — 600 человек Общество друзей радио в первом квартале этого года передало в распоряжение Наркомлеса 418 человек. К первому апреля выпущено еще 132 человека.

Приемник для судовых радиостанций

В центральной радиолаборатории ВЭСО закончена разработка пятилампового приемника на экранированных лампах для судов Совторгфлота. Опытный экземпляр построен полностью из советских материалов с соблюдением максимальной экономии цветных металлов.

Приемник снабжен целым рядом усовершенствований: применены полосовые фильтры, что дает значительное повышение избирательности; усиление, достигающее 140 тысяч раз, позволило в летнее время производить в течение всего дня уверенный прием целого ряда дальних радиостанций. Приемник настраивается при помощи одной ручки.

в этой обмотке индуктируется переменный ток, то по очереди либо один, либо другой анод кенотрона будет иметь положительное напряжение относительно средней точки вторичной обмотки, т. е. относительно нити. Аноды будут работать по очереди, и на выходных точках выпрямителя *A* и *B* будет получаться пульсирующий ток, имеющий форму, изображенную на рисунке 2 *C*. Пунктиром на рис. 2 *C* показан

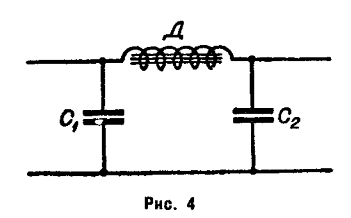


Рис. 4

пульсирующий ток при двухполупериодном выпрямлении, прошедший через фильтр. Колебания тока в этом случае будут меньше, чем это было при однополупериодном выпрямлении.

Фильтр

Фильтр любительского выпрямителя состоит обычно из дросселя *Д* и из двух конденсаторов C_1 и C_2 (см. рис. 4). Назначение этих деталей следующее. Самоиндукция препятствует прохождению переменной составляющей пульсирующего тока. Дроссель поэтому ставится в анодную цепь **последовательно.** Конденсаторы фильтра служат для того, чтобы переменная составляющая пульсирующего тока замыкалась через них, и ставятся поэтому **параллельно** (между плюсом и минусом сглаживаемого напряжения).

Причины фона

Причиной фона, даваемого некоторыми выпрямителями, может являться несовершенство фильтра, заключающееся в плохом качестве деталей фильтра или в неправильном подборе их величин. В фильтр надо ставить конденсаторы, заранее проверенные на утечку. Хороший микрофарадный конденсатор должен иметь обычно сопротивление утечки порядка 150—200 мегом. Дроссель в фильтре тоже играет большую роль. Важно, чтобы количество железа в дросселе было достаточно большим.

У многих радиолюбителей часто при выборе или налаживании фильтра возникает вопрос, изменится ли сглаживание, если взять например меньшей емкости конденсатор и большей самоиндукции дроссель? Между этими двумя величинами существует довольно тесная связь. В каждом фильтре произведение *LC*, т. е. произведение самоиндукции на емкость, должно быть постоянно. Произведение *L* (выраженное в генри) на *C* (в микрофарадах) берут обычно равным 200. При этой величине сглаживание получается весьма хорошим.

При большом токе, идущем через дроссель, может наступить насыщение сердечника дросселя, что приводит к уменьшению его коэфициента самоиндукции, а следовательно и к появлению фона. Выходом из этого положения может явиться устройство в сердечнике дросселя воздушного зазора (или увеличение сечения сердечника).

О средних точках

Трансформатор любительского лампового выпрямителя состоит из трех обмоток. Одна обмотка—сетевая—включается в осветительную сеть. Вторая обмотка — повышающая — питает аноды кенотронов, третья обмотка служит для накала кенотронов. От накальной и повышающей обмоток обычно делаются выводы от средних точек. Вывод от середины накальной обмотки является плюсом, средний виток повышающей обмотки (при двухполупериодном выпрямлении) — минусом. В обмотке накала отвод от среднего витка необязателен, в качестве плюса можно взять и один из концов накальной обмотки, но это несколько затрудняет фильтрацию.

Неправильно взятый вывод повышающей обмотки часто приводит к сильному увеличению

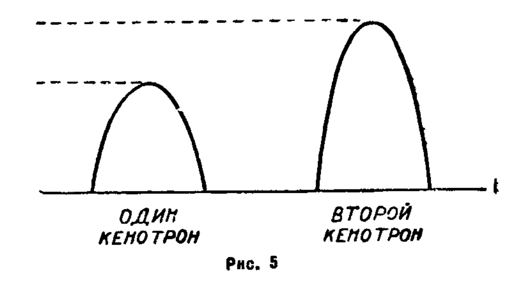
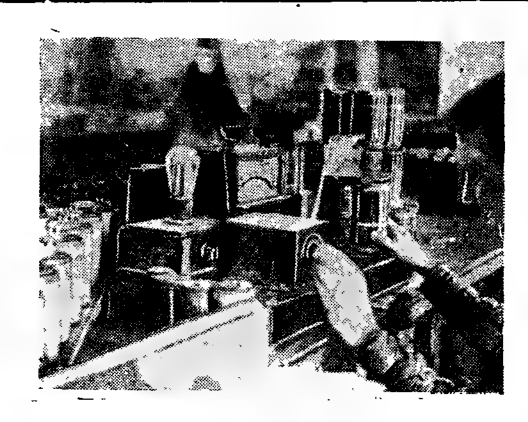


Рис. 5

пульсации. Объясняется это тем, что при неправильном выводе аноды кенотронов (при двухполупериодном выпрямлении) получат разные напряжения. Величина тока при одном полупериоде будет больше, чем при другом. Это же может быть вызвано и несимметричностью расположения нити и обоих анодов.

Силы тока двух полупериодов в этих случаях будут неравны один другому, как это и изображено на рис. 5. Эти причины затрудняют получение анодного напряжения без фона.



Контроль катушек ЭЧС-2

Телевидение на коротких волнах

Ю. ЧАШНИКОВ

Опыты по телевидению на коротких волнах между Европой и Америкой дали, несмотря на прекрасную аппаратуру, малоутешительные результаты. Передаваемые изображения из Америки можно было принимать в Германии весьма непродолжительное время, ибо помехи и замирания часто делали прием совершенно невозможным. Передача велась на волне $\lambda = 17{,}34$ *м*, причем при передаче были приняты немецкие стандарты, т. е. 12½ кадров в секунду при 30 отверстиях диска.

Совершенно случайно 6 февраля 1931 г. в Европе удалось принять передающую телевидение

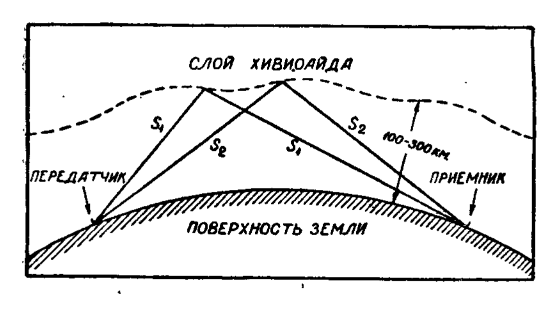


Рис. 1

американскую станцию. Как оказалось, этот передатчик дальновидения имел антенну направленного действия (направленность в сторону Европы) и работал мощностью в 15 *kW*. Узнав точно время передачи этой станции, ее стали регулярно принимать в Германии и не только с тем, чтобы посмотреть приходящие из Америки сигналы дальновидения, но и произвести некоторые научные исследования.

Прием осуществлялся на 8-ламповом супергетеродине, питаемом целиком от сети переменного тока. Для более объективных наблюдений приемник был снабжен рядом точных измерительных приборов. В качестве антенны приемной станции первоначально применялась вертикальная антенна высотою в 15 *м*, которая давала сравнительно неплохие результаты. Последнее время применяют направленную антенну из 5 отдельных диполей, настроенных на волну 17,34 *м*. Расстояние между отдельными диполями равно $\frac{\lambda}{4} = 4{,}335$ *м*. Высота отдельных диполей равна $\frac{\lambda}{2} = 8{,}67$ *м*. Нижние части диполей все соединены общими проводниками. Световая часть установки снабжена колесом Вейлера. Усиленные электрические импульсы поступают на точечную лампу тлеющего разряда; полученный свет проектируют с помощью линзы на матовое стекло. На пути светового луча находится зеркальное колесо Вейлера, с помощью которого получается изображение на матовом стекле. Величина полученного таким образом изображения равна 15 × 20 *см*.

Опыты показали, как и следовало ожидать, непостоянство качества получаемого изображения. Иногда целую неделю невозможно было принять что-либо, в то время как спустя неделю прием был идеальный. Бывали и такие случаи, что приема сначала вовсе нет, а через несколько минут получалось изображение с максимальной ясностью.

Все эти явления легко объясняются, если учесть специфические условия распространения коротких волн.

Известным американским исследователем Александерсоном был поставлен ряд опытов, которые дали возможность при помощи дальновидения подробно исследовать так называемый «эффект эхо».

Явление это заключается в следующем: в одно и то же время в приемник приходят два или несколько сигналов, источником коих является одна и та же станция; это происходит благодаря некоторой разнице в пути двух разных волн S_1 и S_2 (см. рис. 1).

При телевидении явление эхо проявляет себя тем, что вместо одного получаются два или больше изображений одновременно.

Если передавать например черную вертикальную черту, то в приемнике мы получим несколько черт параллельных, но сдвинутых друг относительно друга на некоторую величину (см. рис. 2).

Возможен и такой случай, когда фазы приходящих сигналов имеют сдвиг на 180°, тогда мы получим наряду с черной чертой белую, т. е. мы можем получить и позитив и негатив. Зная расстояние между двумя соседними изображениями можно определить и разность в пути волн.

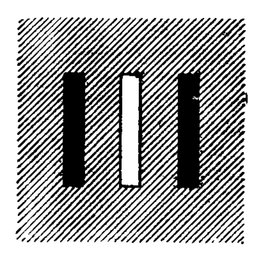


Рис. 2

Эти опыты несомненно дают возможность сделать некоторые выводы о разности хода волн, а следовательно и о высоте слоя Хивисайда, о зависимости этой высоты от времени суток, года, о поведении этого слоя в периоды магнитных бурь и т. д.

Из примера, который был приведен выше, видно, что уже теперь, когда мы еще говорим о «елевидении» вместо «телевидения», оно все же открывает перед нами новые методы исследования.

Новые лампы завода „Светлана“

УБ-111

Лампа *УБ*-111, как показывает ее название, является усилительной лампой с бариевым катодом. Это наша пятая по счету бариевая лампа. По своим размерам и внешнему виду *УБ*-111 подобна лампам *УБ*-107 и *УБ*-110, отличаясь от них только несколько другой формой анода — верхняя поверхность анода у *УБ*-111 не плоская, а имеет прямоугольный выступ во всю длину анода.

Напряжение накала лампы 4 *V*, ток накала около 70 *mA*, анодное напряжение до 200 *V*.

Характеристики лампы *УБ*-111, снятые с одного экземпляра этой лампы, имевшегося в распоряжении редакции, показаны на рис. 1. Эти характеристики дают следующие параметры: коэфициент усиления $\mu = 11$, крутизна характеристики $S = 1{,}3$ *mA*, внутреннее сопротивление $Ri = 8\,500\,\Omega$, добротность $G = 14\ \frac{mW}{V^2}$. Наибольшая неискаженная мощность, отдаваемая лампой, при $Va = 200\ V$ равна примерно 50—70 *mW*, что соответствует нагрузке одного-двух „Рекордов“.

Характеристики лампы довольно прямолинейны. Сеточный ток начинается примерно при напряжении на сетке около $+0{,}5\,V$. Отрицательное напряжение, которое надо задавать на сетку лампы при использовании ее в качестве усилителя низкой частоты, должно быть около 7 *V* при $Va = 200\ V$ и около 5 Va при $V = 160\,V$.

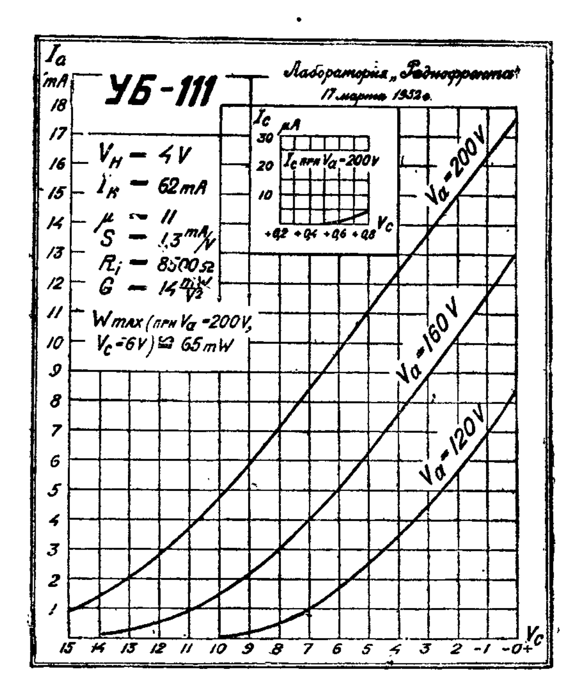


Рис. 1

По параметрам и вообще по всем своим данным лампа *УБ*-111 очень похожа на *УБ*-107. Параметры этих ламп почти в точности совпа-

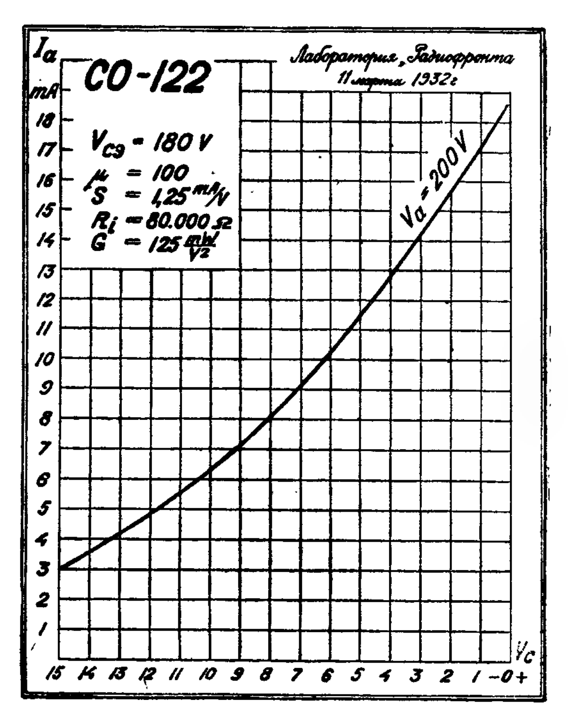


Рис. 2

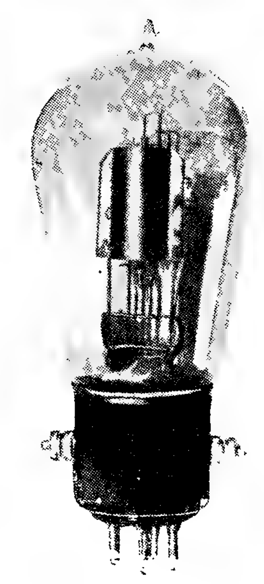
дают, формы характеристик, величины анодных токов также почти совершенно совпадают. Единственная разница между этими двумя лампами заключается в том, что *УБ*-111 потребляет меньше тока на накал, чем *УБ*-107. Ток накала последней при $Vн = 4\ V$ около 70—80 *mA*, у испытанного экземпляра *УБ*-111 ток накала при $Vн = 4\ V$ был равен 62 *mA*. Если это не случайность, то тогда лампу *УБ*-111 надо рассматривать как усовершенствование лампы *УБ*-107 в отношении понижения тока накала при сохранении остальных данных неизменными. Если же небольшой ток накала *УБ*-111 является случайной особенностью данного экземпляра этой лампы, то тогда вообще непонятно, зачем „Светлане“ потребовалось дублировать лампу *УБ*-107 под другим названием. По этому поводу ждем разъяснения от „Светланы“. Стандартом на лампы (см. № 7—8 „РФ“ за 1931 г., стр. 490) не предусмотрен выпуск двух ламп со столь схожими параметрами. По списку стандартов ламп для постоянного тока у нас нехватает нескольких типов, например стандарт 4 и стандарт 5, но *УБ*-111 ни под один из этих стандартов не подходит.

СО-122

Испытанный в приемном отделе Центральной лаборатории ОДР один экземпляр лампы типа *СО*-122 (завод „Светлана“) является повидимому

одним из приближений к лампе, предусмотренной списком стандартов № 10. *СО*-122 — пентод с подогревом.

Внешний вид лампы показан на фото. Высота ее около 150 *мм*, диаметр баллона около 65 *мм*. Анод и сетки цилиндрические, верти-



кальные. Длина анода около 30 *мм*, диаметр около 15 *мм*. Катод подогревный, оксидный, круглой формы. На цоколе две клеммы, одна против сеточной ножки, вторая против анодной ножки. К первой подведен катод, ко второй — экранирующая сетка. Анод, управляющая сетка и накал подведены к своим обычным ножкам на цоколе. Последние выпуски ламп этого типа имеют пятиштырьковый цоколь, т. е. их катод подведен к пятой средней ножке.

Характеристика лампы показана на рис. 2. Напряжение накала лампы 4 *V*, ток накала около 1 *A*.

Стандарт 10 должен иметь такие параметры: $\mu = 100$, $S = 2\ \frac{mA}{V}$, $R_i = 50\,000\ \Omega$, $G = 200\ \frac{mW}{V^2}$. Испытанный экземпляр *СО*-122 имел: $\mu = 100$, $S = 1{,}2\ \frac{mA}{V}$, $R_i = 80\,000\ \Omega$, $G = 125\ \frac{mW}{V^2}$. Эти параметры хуже стандарта за счет меньшей крутизны S и вследствие этого большого внутреннего сопротивления R_i и меньшей добротности G.

В конструкциях *СО*-122 многое напоминает известный английский пентод *Mazda AC/Pen*. К сожалению только параметры *СО*-122 не вполне напоминают параметры „*AC/Pen*". Этот пентод имеет $\mu = 100$, $S = 3{,}2\ \frac{mA}{V}$, $R_i = 30\,000\ \Omega$, $G = 320\ \frac{mW}{V^2}$, т. е. заметно лучше, чем *СО*-122.

Надо надеяться, что „Светлана" доведет параметры нашего пентода во всяком случае до стандартных.

Адаптер Киевского радиозавода

Адаптеры, вернее опытные экземпляры их, делались у нас уже давно. Их делали на б. «Мосэлектрике», делали на московских заводах промысловой кооперации, делали в Ленинграде, в Харькове, в Киеве и т. д. Было множество образцов, но не было ни одного законченного и пущенного в производство адаптера. Этот заколдованный круг теперь разорван Киевским радиозаводом, который приступает к массовому выпуску адаптеров. Один экземпляр киевского адаптера был прислан редакции «Радиофронта» для ознакомления.

Общий вид адаптера показан на рис. 2. Длина всего адаптера вместе с тонармом 280 *мм*. Горизонтальная часть тонарма имеет шарнирное крепление со стойкой и может перемещаться в горизонтальной плоскости в пределах угла примерно в 130°. Кожух с механизмом адаптера вместе с держателем скреплен также шарниром с остальной частью тонарма и может подниматься кверху, освобождая граммофонную пластинку. Адаптер и тонарм окрашены в черный цвет. Головка адаптера подковообразная. Механизм виден на рис. 1.

Механическая сторона адаптера удовлетворительна. Крепится к панели граммофона он легко. Возможность откидывания головки адаптера кверху позволяет легко и удобно менять иголки. К недостаткам в механическом отношении надо отнести малый диаметр отверстия для иглы. Наши граммофонные иголки имеют неодинаковый диаметр. Например круглые иголки Витебской фабрики имеют диаметр 1,37 *мм*, иголки «лопатка» Госшвеймашины имеют диаметр 1,51 *мм*. Первые входят в отверстие для иглы киевского адаптера, вторые не входят. Отверстие надо расширить так, чтобы можно было вставлять любую из имеющихся на рынке игл.

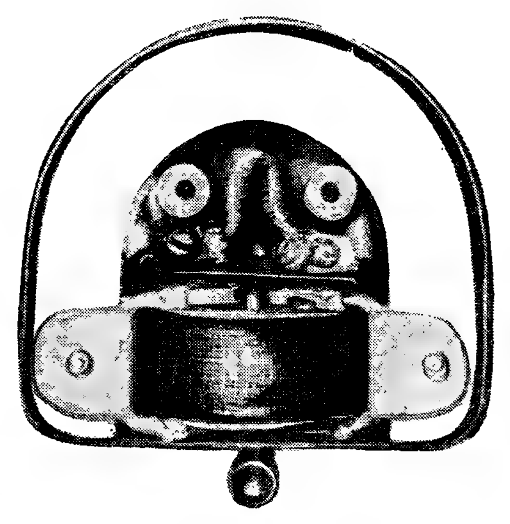


Рис. 1

Улучшение низкой частоты в Экр-10

Л. КУБАРКИН

Низкая частота в приемнике Экр-10, который был описан в № 21—22 «Радиофронта» за 1931 г., работает хорошо в отношении громкости, но не вполне удовлетворительно в отношении пропускания частот. Приемник повышает тембр, передача более богата высокими частотами, чем низкими.

Причина «срезания» низких частот лежит в недостаточном количестве и в плохом качестве трансформаторного железа. При включении первичной обмотки трансформатора непосредственно в анодную цепь приемника, как это сделано в Экр-10, через нее течет постоянная слагающая анодного тока, вызывающая насыщение сердечника, вследствие чего самоиндукция трансформатора уменьшается. Высокие частоты таким «насыщенным» трансформатором передаются удовлетворительно вследствие того, что для этих высоких частот самоиндукция, а вместе с тем и сопротивление все же достаточны, низкие же частоты не передаются, так как для них эта самоиндукция мала и мало индуктивное сопротивление трансформатора. Очевидно, что устранить срезание низких частот трансформаторов можно двумя способами: либо изменить железный сердечник трансформатора до такой степени, чтобы подмагничивающая постоянная слагающая анодного тока не вызывала его насыщения, либо не пропускать в первичную обмотку трансформатора постоянной слагающей анодного тока. В первом случае трансформатор надо переделывать, схема же приемника остается без изменения, во втором можно обойтись без переделки трансформатора, но схема изменится.

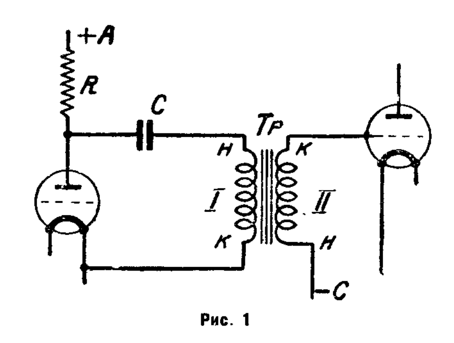


Рис. 1

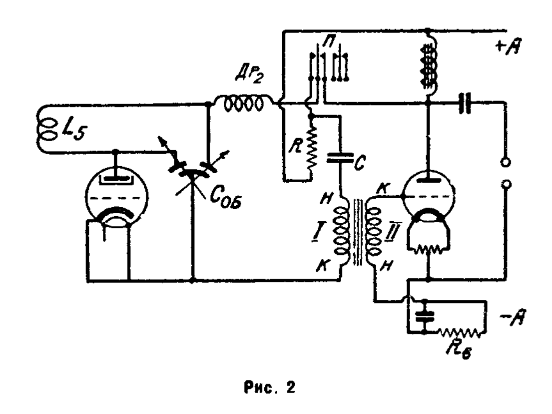


Рис. 2

Начнем с рассмотрения второго способа. Принципиальная схема включения трансформатора без подмагничивающей постоянной слагающей показана на рис. 1. Левая лампа на этом рисунке детекторная, правая — усилитель низкой частоты. В анодную цепь детекторной лампы включено сопротивление R, через которое проходит постоянная слагающая анодного тока. Переменная слагающая — звуковые частоты — проходит через конденсатор C, первичную обмотку трансформатора Tp и далее к катоду. Такого рода схемы называются схемами с «параллельным питанием». Схема соединения де-

---

Хотелось бы также видеть другую окраску адаптера. Черный блестящий лак придает чистый, но уж очень «дешевый» вид. Черная матовая окраска или «мороз» были бы приятнее для глаза.

В электрическом отношении адаптер менее удовлетворителен, чем в механическом. Благополучно только с чувствительностью. Адаптер очень чувствителен и в этом отношении не

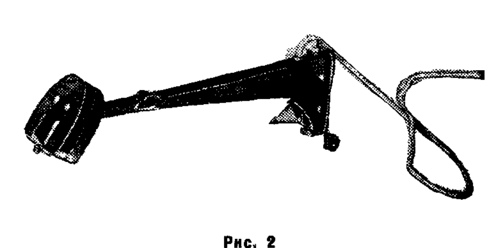


Рис. 2

уступает самым чувствительным образцам заграничных адаптеров. В отношении же качества передачи киевский адаптер имеет недостатки. Во-первых, он «срезает» низкие частоты. Все богатство басов в передаче киевского адаптера пропадает, их нет. Воспроизведение идет только на одних высоких тонах. Во-вторых, адаптер резонирует некоторым частотам и подчеркивает их, как иногда говорят, «лает». Повидимому оба эти недостатка происходят от слишком большого зазора, достигающего одного миллиметра между якорем и полюсными наконечниками, и слишком «мягкой» амортизации якорька. Эти недостатки исправимы, и надо надеяться, что завод не замедлит ликвидировать их.

текторной лампы с третьей лампой приемника Экр-10 с разделением постоянной и переменной слагающих показана на рис. 2. Руководствуясь этой схемой, легко переделать Экр на «схему параллельного питания». Емкость конденсатора *C* должна быть примерно в 2 *мф*. Величину сопротивления *R* надо подобрать. Повидимому наилучшие результаты получаются, когда *R* около 20 000 Ω. При переделке схемы Экр-10 на схему, указанную на рис. 2, необходимо наново подобрать режим детекторной лампы, т.-е. вновь произвести подбор сопротивлений цепи экранирующей сетки.

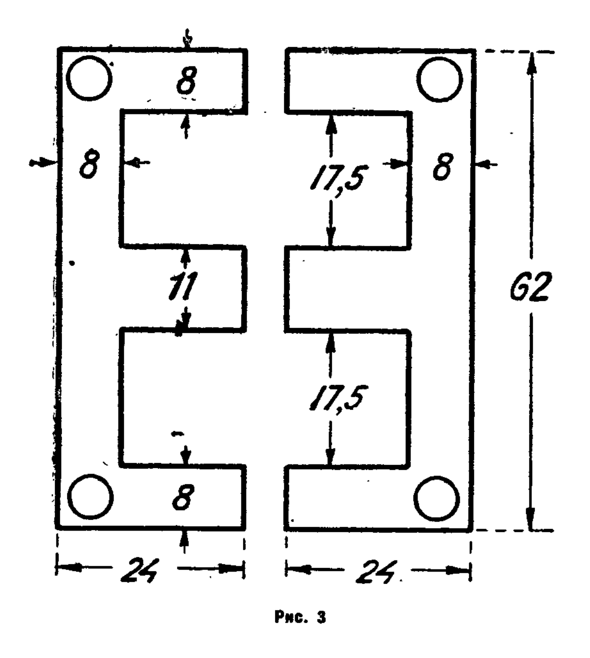


Рис. 3

Переделанный по такой схеме Экр начинает работать естественнее и «сочнее», чем до переделки. Низкие частоты при такой схеме включения трансформатора проходят хорошо, и при работе на динамик приемник дает чрезвычайно хорошие результаты в отношении естественности звучания. При работе на «Рекорд» разница менее заметна, так как «Рекорд» сам «съедает» низкие частоты.

Но указанная на рис. 2 схема имеет один недостаток — приемник работает тише. Большим недостатком это считать нельзя, потому что работа приемника такого типа чрезмерно громка и пускать его «полным ходом» почти никогда не приходится, так что некоторая потеря в громкости не существенна. Но если где-либо в силу эксплоатационных условий получали от Экра полную громкость, то там известное ослабление этой громкости, которое произойдет после переделки, надо иметь в виду. Избежать потери в громкости можно было бы, взяв сопротивление *R* высокоомным, но это сопряжено с необходимостью повышать анодное напряжение значительно выше пробивного напряжения конденсаторов фильтра. Опыты замены сопротивления *R* дросселем низкой частоты не дали хороших результатов вследствие плохого качества дросселей.

Другой способ — переделка трансформатора — не влечет потери в громкости и дает очень хорошие результаты. Одними из распространенных у нас трансформаторов являются «бронированные» трансформаторы завода им. Орджоникидзе (б. «Мосэлектрик»). Качество этих трансформаторов неважное вследствие плохого сердечника. Пластины сердечника этого трансформатора показаны на рис. 3. Сердечник набирается соединением этих пластин «в стык», без перекрытия. Благодаря этому сердечник получается как бы разрезанным в трех местах. В собранных трансформаторах просветы в местах стыка доходят иногда до полумиллиметра. Кроме того часть пластин имеет по бокам дыры, ненужные в трансформаторах этого типа и уменьшающие сечение сердечника. Благодаря такому устройству сердечник приближается к насыщению уже при постоянной слагающей анодного тока, равной всего нескольким миллиамперам, и трансформатор работает плохо.

Для улучшения трансформатора надо собрать его сердечник «в перекрышку». Использовать железо старого сердечника трансформатора для этой цели нельзя, приходится резать новое, обязательно из хорошего трансформаторного железа. Можно составить много вариантов формы пластин сердечника, допускающих сборку в перекрышку. Один из таких вариантов показан на рис. 4 (стр. 42). Этот вариант наиболее применим, так как у нас легче всего находить трансформаторное железо, нарезанное полосами шириною в 30 *мм*. На рис. 4 пластины показаны в натуральную величину. Собирается сердечник из таких пластин в перекрышку таким образом, чтобы места стыков у двух рядом лежащих пластин не приходились в одном месте.

Трансформаторы «Мосэлектрика» с перебранным сердечником работают значительно лучше, достаточно хорошо передавая низкие частоты. Передача получается богатой низкими частотами и приобретает тот характер, который у нас определяют обычно словом «сочный». На громкости работы приемника переделка трансформатора, как уже говорилось, не отзывается, естественность работы почти не уступит работе схемы параллельного питания (рис. 1 и 2).

Другие наши трансформаторы собраны обычно в перекрышку и плохо работают главным образом вследствие малого количества железа. Их переделка сложна — надо перемотать обмотки на новый каркас, вмещающий в полтора-два раза больше железа. Так как число витков вследствие увеличения диаметра витка при этом уменьшается, то провода одного трансформатора для перемотки нехватает. В общем из двух трансформаторов приходится делать один. Это работа трудная, поэтому если в приемнике применен не бронированный трансформатор, а какой-либо другой, то лучше не переделывать его, а перейти на схему «параллельного питания».

ИНДУКТОРНЫЙ ГОВОРИТЕЛЬ

В. К. ЦЫСКОВСКИЙ

В настоящее время динамические громкоговорители получают все большее распространение. Благодаря своей отчетливой и художественной передаче и минимальным искажениям как высоких, так и низких частот этот говоритель вытесняет говорители электромагнитного типа. Однако несколько высокая стоимость и сложность изготовления затрудняет быстрое его распространение среди наших любителей.

Почти аналогичным по качеству, но более дешевым является индукторный говоритель, который несколько проще в изготовлении и мало уступает динамику в чистоте воспроизведения.

Качество работы говорителя этого типа зависит от магнитной системы и точности выполнения отдельных деталей.

Рассмотрим отдельные детали данного говорителя.

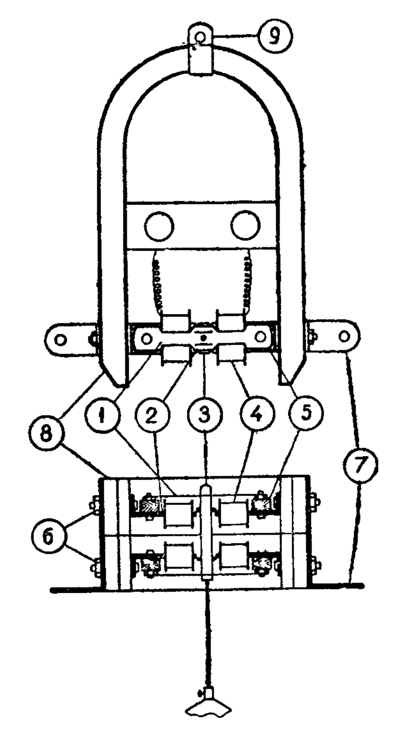


Рис. 1. Собранный механизм. 1 — пружина h, 2 - полюсные наконечники С, 3 — якорь, 4 — катушки, 5 — деревянные бруски d, 6 — болтики, 7 — планки для скрепления магнитов, 8 — магниты, 9 — петля подвески.

Магниты. Лучшими являются магниты от магнето „Бош". Если таковых не имеется, то можно заменить другими, но обязательно с просверленными отверстиями, так как вся система закрепляется в этих отверстиях.

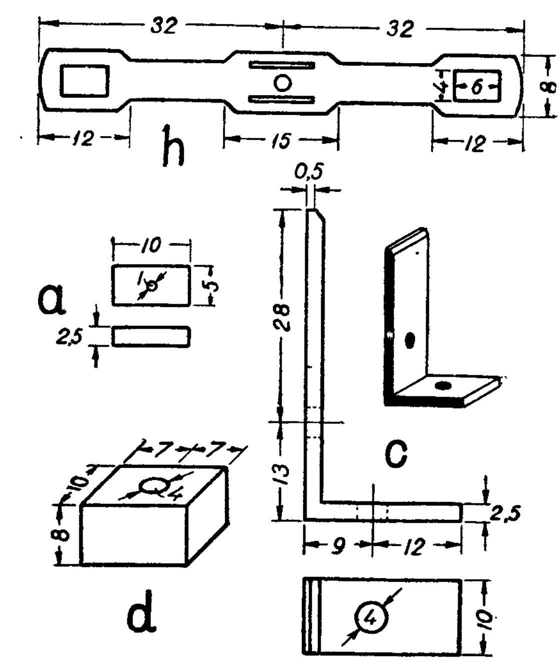


Рис. 2. Детали пружины d, полюсных наконечников С, бруска d и пластинки а.

Катушки берутся обыкновенные телефонные в количестве четырех штук. Соединяются они так, как это было указано в № 6 „Радиофронта" за 1931 г. Полюсные наконечники этого репродуктора делаются из мягкого полосового железа толщиной 2,5 *мм*, всего четыре штуки, как указано на рис. 2.

Необходимо отметить, что чем точнее они сделаны, тем лучше будет работать говоритель.

Самое сугубое внимание должно быть обращено на изготовление якоря, сердца говорителя, от аккуратности и точности выполнения которого зависит весь характер работы. Сам якорь состоит из следующих деталей: вибратора, двух железных пластинок и латунных скреп всей системы якоря.

Вибратором может служить проволока в 1 *мм*, медная, но лучше из никелина, как более упругая.

Из того же мягкого железа, из которого делаются наконечники, выпиливаются две пластинки *a* (рис. 2) и опиливаются строго под углом в 90°. Они должны быть строго одинаковы. Затем точно в центре просверливается отверстие в 1 *мм*. Скрепы делаются из миллиметровой латуни совершенно одинаковые, они изгибаются, как указано на рис. 3.

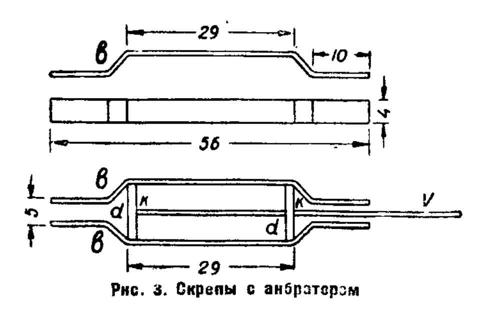


Рис. 3. Скрепы с вибратором

Когда все необходимые детали якоря готовы, можно заняться его сборкой. В отверстия на планках *a* вставляется вибратор и припаивается с точным соблюдением размеров и сохранением параллельности между планками *a*. Затем на боковые грани планок *a* напаиваются латунные скрепы *b* (рис. 3). При этом надо следить за неизменностью расстояния между планками *a*.

Якорь готов. Крепится он к системе при помощи латунных пружин *h* (рис. 2) толщиною не более 0,1 *мм*. От пружин зависит как чистота, так и громкость работы говорителя. При толстой пружине колебания якоря не будут в состоянии раскачать ее.

Сборка

Складываются магниты один против другого одноименными полюсами и скрепляются планками из алюминия или меди, в зависимости от наличия материала; пропускаются в отверстия планки из магнитов контакты, служащие болтиками, и тут же на них одеваются полюсные наконечники (рис. 1). Закрепив полюсные наконечники с одетыми катушками и проверив параллельность их граней, через специальные отверстия прикрепляем болтиками деревянные брусочки *d*, служащие для поддержки пружин (рис. 2). Дальше вкладываем между полюсными наконечниками якорь, причем он должен находиться в положении, указанном на рис. 4.

В образовавшиеся щели между якорем и наконечниками вкладываем латунные пластиночки толщиною 0,1 *мм*; если это расстояние будет более 0,1 *мм*, то делаем подкладки из тонкой жести под полюсные наконечники, а если меньше, то спиливаем часть металла с граней, прилегающих к якорю. Одним словом, надо стремиться сделать щель в 0,1 *мм*. Заложив пластиночки и убедившись, что якорь туго сидит на своем месте, одеваем пружины *h* и закрепляем их болтиками на деревянных брусках и в таком положении их припаиваем к латунным скрепам якоря *b*.

Вибратор к пружине не припаивается.

Когда это проделано, вынимаем из щелей латунные прокладки, и якорь остается свободно висеть на пружинах. Точность подгонки зависит от аккуратного выполнения всех деталей.

Теперь, соединив катушки, как было указано выше, приступаем к его испытанию.

Диффузор можно взять и от „Рекорда", но более желательно подобрать.

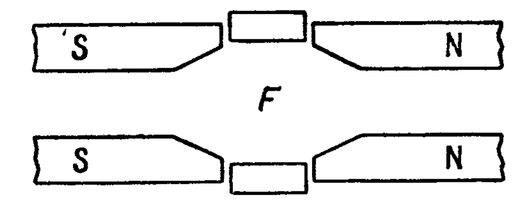


Рис. 4. Правильное положение якоря

Для того чтобы не пропускать в обмотки постоянной слагающей, необходимо в выход приемника включить специальный трансформатор или сделать дроссельный выход.

К статье „Улучшение низкой частоты в Экр-10" (стр. 39)

Один из возможных вариантов формы пластин для переборки бронированных трансформаторов низкой частоты завода им. Орджоникидзе (б. „Мосэлектрик") дан ниже на рис. 4.

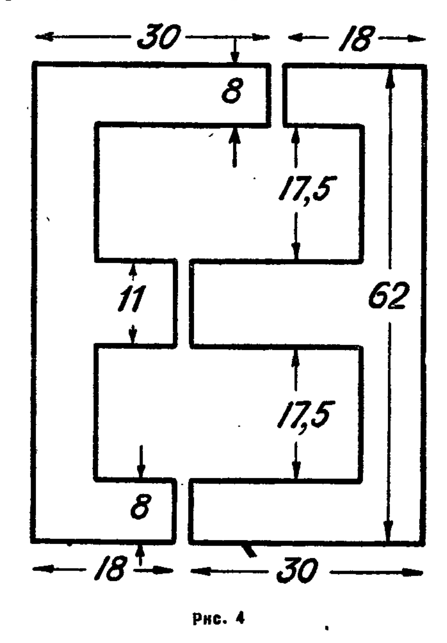


Рис. 4

Пластины вырезаются из полос трансформаторного железа шириною в 30 *мм*.

Сердечник собирается из этих пластин в перекрышку, т. е. так, чтобы места стыков двух соседних пар пластин не приходились в одном месте.

Современные супергетеродины

Г. Г.

1930 и 1931 гг. были годами расцвета супергетеродинов. Окончился срок патента на принцип супергетеродинной схемы, экранированная лампа была с выгодой использована в супергетеродинных схемах; полосовые фильтры, тонрегуляторы и компенсированное спаривание конденсаторов на одной оси позволило суперу занять одно из первых мест как по избирательности, так и по чувствительности, надежности действия, удобству управления.

Отметим некоторые особенности схемы, характерные для современных супергетеродинов. Как правило, супер имеет один каскад предварительного усиления высокой частоты. Без этого каскада первый детектор пропустит в усилитель промежуточной частоты не только сигналы на принимаемой волне, но и мешающие сигналы на более короткой волне, частота которой больше частоты генератора на частоту промежуточного усиления. Правда, передачи мешающей станции на этой второй волне может и не быть, однако трески и шумы неизменно будут дополнять передачу принимаемой станции. Гетеродином работает обычно трехэлектродная лампа, первым детектором — экранированная. Схем гетеродинов и связи с детекторной лампой имеется в настоящее время чрезвычайно много; отметим два наиболее часто используемых принципа. На рис. 1 дан простейший вид

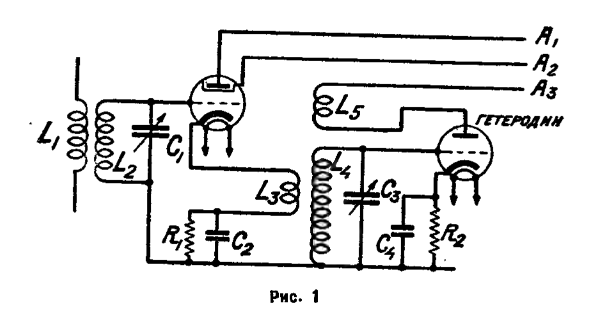


Рис. 1

связи: у самого катода, последовательно с ним, включена небольшая катушка связи L_3, имеющая всего несколько витков. Эта катушка индуктивно связана с катушками L_4 и L_5 обычного генератора на трехэлектродной лампе. Таким образом между управляющей сеткой первой лампы и ее катодом появляются высокочастотные колебания двух разных частот: принимаемой станции в контуре $L_2.C_1$ и в катушке связи L_3. Два колебания дают биения, которые детектируются этой же лампой по схеме анодного детектирования (сопротивление R_i задает соответствующее отрицательное напряжение на сетку лампы для возможности работы анодным детектором). В анодной цепи первой лампы получаются колебания промежуточной частоты.

На рис. 2 дан второй, тоже очень часто применяемый принцип: колебания местного генератора изменяют напряжение экранирующей сетки детекторной лампы. На схеме рис. 2 первая лампа (экранированная) работает также по схеме анодного детектирования.

Весьма сложный вопрос стоял перед конструкторами суперов: как перевести супер на настройку одной ручкой. Во всех обычного типа приемниках с прямым усилением на высокой частоте строенные и счетверенные конденсаторы с пластинами логарифмического типа давали вполне удовлетворительные результаты.

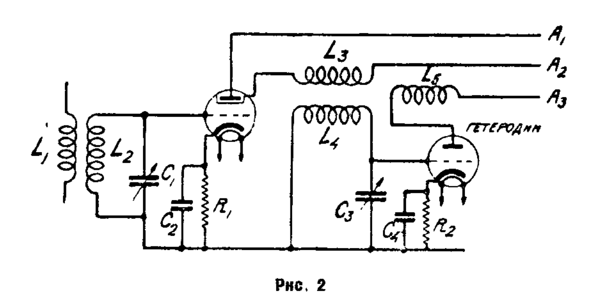
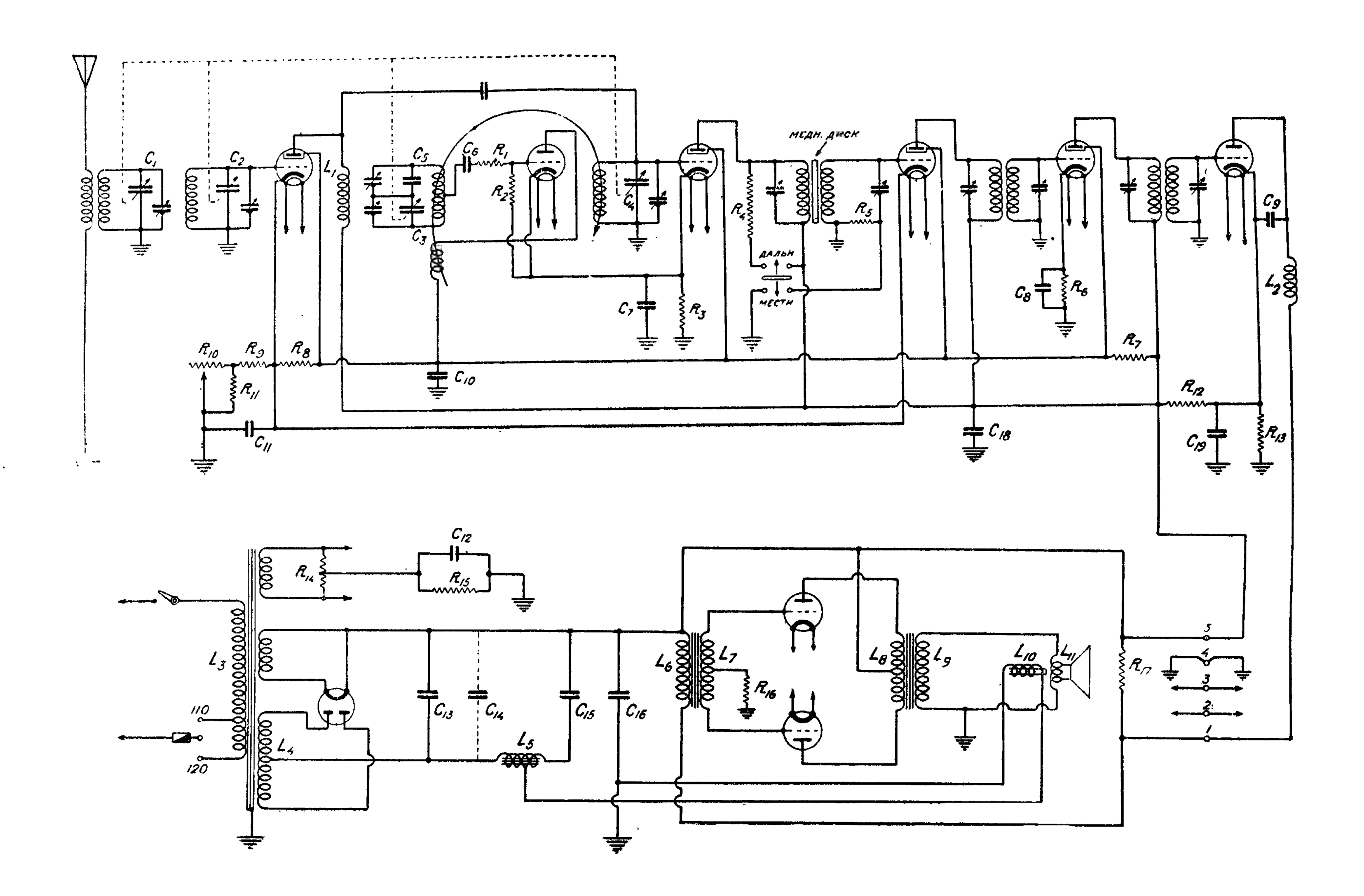


Рис. 2

Достаточно при помощи подвижных статоров или дополнительных маленьких конденсаторов подстройки подогнать начальные емкости, и дальнейшая равномерная настройка будет обеспечена среднелинейной формой пластин современного конденсатора.

В суперной схеме при изменении настройки должна оставаться одинаковой **разность частот** приемного и гетеродинного контуров. При обычных схемах этого добиться не удалось, и конструктора пустились на хитрости. На схеме рис. 3 дан способ включения конденсатора гетеродинного контура, спаренного с основными конденсаторами контуров настройки. Основной конденсатор настройки C_1 окружен тремя дополнительными конденсаторами: C_3 — постоянный конденсатор емкостью около 1 000 *см*; вспомогательные конденсаторы C_2 и C_4 — полупеременного типа емкостью 50—100 *см*. Все вспомогательные конденсаторы подбираются и устанавливаются обычно только один раз при регулировке приемника на заводе. Суммарная емкость, настраивающая катушку L_1 при вращении конденсатора настройки C_1 от 0 до 100 делений, дает частоты, отличающиеся всегда на одну и ту же величину (обычно 175—200 *кц*) от частоты основных контуров, которые настраиваются конденсаторами, посаженными на одну ось с конденсатором C_1. Эта схема применяется главным образом в американских приемниках, где весь радиовещательный диапазон (200—540 *м*) перекрывается одной катушкой. В европейских супергетеродинах перекрытие волн от 200 до 1 800 *м* несколько затруднено, но в основном решается по только что описанному способу.



C1
C2
L1
C5
C6
R1
R2
C3
C4
C7
R3
R4
МЕДН. ДИСК
ДАЛЬН
МЕСТН
R5
C8
R6
R7
C9
L2
R10
R9
R8
R11
C10
C11
R12
C18
C19
R13
C12
R14
R15
L3
110
120
L4
C13
C14
L5
C15
C16
L6
L7
R16
L8
L9
L10
L11
R17
5
4
3
2
1

На стр. 44 дана схема сравнительно простого американского супергетеродина. Приемник имеет один каскад предварительного усиления высокой частоты, трехэлектродную лампу в гетеродине, анодный детектор, два каскада настроенной

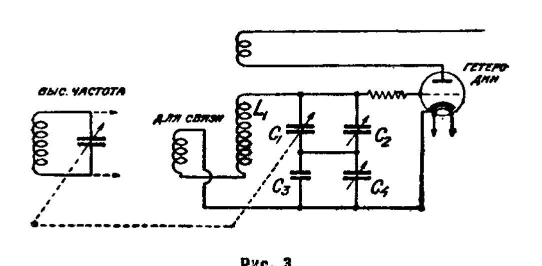


Рис. 3

промежуточной частоты на экранированных лампах, второй детектор тоже по схеме анодного детектирования и один каскад низкой частоты по пушпульной схеме. Антенна — ненастраивающаяся, и между антенной и сеткой лампы высокой частоты включены два настроенных контура, дающих повышенную избирательность по схеме полосового фильтра. В приемнике спарены на одной оси четыре переменных конденсатора: C_1, C_2 и C_3 — конденсаторы настроенных контуров, C_4 — конденсатор гетеродинного контура, включенного (как было описано выше) в систему четырех конденсаторов для возможности получения постоянной разности частот. Все четыре конденсатора емкостью по 300 *см*. Минус на сетку первой усилительной лампы высокой частоты получается от падения напряжения на сопротивлениях R_9, R_{10} и R_{11}. Промежуточная частота усиливается двумя каскадами на экранированных лампах, причем необходимая полоса частот пропускается по системе полосовых фильтров. Это достигается тем, что на промежуточную частоту настраиваются и первичные и вторичные обмотки промежуточных трансформаторов, причем связь между обмотками взята довольно сильная. Частота промежуточного усиления, как и в большинстве американских супергетеродинов, выбрана в 175 *кц*.

В качестве дросселя фильтра использована обмотка подмагничивания динамика.

Приводим некоторые данные схемы.

C_5	— 700 *см*,	R_1	— 6 000 омов
C_6	— 700 *см*,	R_2	— 40 000 „
C_7	— 0,1 *мф*,	R_3	— 2 000 „
C_8	— 0,1 *мф*,	R_4	— 40 000 „
C_9	— 2 000 *см*,	R_5	— 500 „
C_{10}	— 0,5 *мф*,	R_6	— 14 000 „
C_{11}	— 0,1 *мф*,	R_8	— 18 000 „
C_{12}	— 50 000 *см*,	R_9	— 170 „
C_{13}	— 2 *мф*,	R_{10}	— 4 000 „
C_{14}	— нейтродин. типа,	R_{11}	— 6 000 „
C_{15}	— 3 *мф*,	R_{12}	— 110 000 „
C_{16}	— 3 *мф*,	R_{13}	— 10 000 „
C_{17}	— 4 *мф*,	R_{14}	— 55 „
C_{18}	— 1 *мф*,	R_{15}	— 715 „
C_{19}	— 1 *мф*.	R_{16}	— 60 000 „
		R_{17}	— 40 000 „

Лабораторные работы по телевидению — под угрозой срыва

В конце марта в Москве состоялось третье заседание временного комитета по телевидению, избранного на всесоюзной конференции.

В соответствии с постановлением конференции на первых двух заседаниях был организован ряд сквозных бригад по всем основным темам, подлежащим разработке, в научно-исследовательских институтах и учреждениях.

На последнем заседании комитет заслушал отчет о работе, проделанной бригадами по установленню тематики и распределенню отдельных тем между членами бригад.

Большинство отчетов бригад было утверждено. Одновременно комитет ознакомился с состоянием работ в отдельных институтах и лабораториях.

Из отчетов выяснилось, что все **лаборатории не смогли развернуть необходимых работ** по реализации поставленных перед ними задач. Все докладчики отметили безусловную потерю взятых темпов. Обозначилась **реальная угроза невыполнения в 1932 г. программ,** намеченных конференцией. Основной причиной является **отсутствие необходимого финансирования.**

Вместо 1,5—2 млн. руб., которые нужны для покрытия сводной сметы, имеется только примерно 400 000 руб.: 70 проц. последней суммы отпущено по линии промышленности (ВЭСО).

Важнейшие разработки в области катодного телевидения, большого экрана и пр. до сих пор совершенно не обеспечены необходимыми кредитами.

Комитет постановил войти в Наркомтяжпром и Наркомсвязь с представлением о катастрофическом положении отдельных разработок. Постановлено также широко информировать через печать всю советскую общественность.

Далее комитет одобрил постановление президиума ВАНИЛС (Всесоюзная ассоциация научно-исследовательских лабораторий связи) о слиянии временного комитета по телевидению с ВАНИЛС. Вместо временного комитета создается секция по телевидению при ВАНИЛС.

Вместе с тем комитет во исполнение постановления конференции принял постановление о вхождении в правительственные органы с просьбой об организации постоянного междуведомственного комитета по телевидению и телефикации Союза.

В кратком описании этого супера приведены еще омические сопротивления катушек самоиндукции:
для L_1 — 42 ома, L_2 (дроссель высокой частоты) — 80 омов, L_3 — 3,5 ома, L_4 — 350 омов, L_5 — 400 омов (18 генри), L_6 — 2 000 омов, L_7 — 13 000 омов, L_8 — 350 омов, L_9 — 0,8 ома, L_{10} — 1330 омов (40 генри), L_{11} — 10 омов.

Вопрос о современных супергетеродинах в ближайших номерах «Радиофронта» будет освещен более подробно.

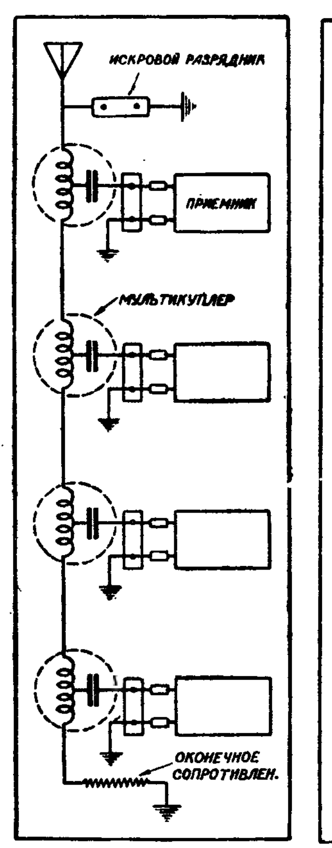
Одна антенна на несколько приемников

(„*Radio News*“, декабрь 1931 г.)

В стремлении использовать все годное пространство городской житель превратил крышу в подобие фронтовых проволочных заграждений. Это происходит по той причине, что большинство городских радиослушателей, и особенно в домах с большим количеством квартир, вынуждены все свои антенны помещать на одной крыше.

Недавно американскими инженерами Amy, Aceves и King была разработана новая «мультикуплерная» антенная система, позволяющая объединить до тридцати приемников на одной антенне, причем различные приемники при этой антенне могут быть настроены или на одну и ту же, или на разные станции, без какого-либо взаимодействия.

Мультикуплерная система, здесь описываемая, не требует никаких дополнительных усилителей, однако она дает каждому живущему в доме те же результаты, какие можно получить от настоящей, хорошей внешней антенны.



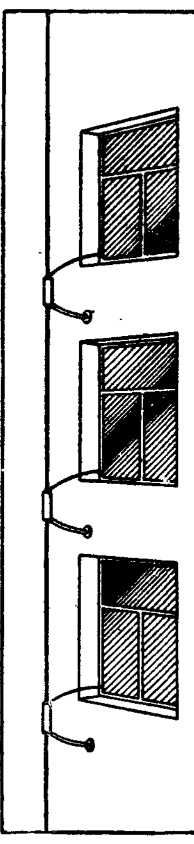


Рис. 1

Предложено два типа мультикуплерной системы: «открытый» и «закрытый» (в трубопроводах) тип. Открытый тип применяется в законченных строениях, причем проводка проходит либо по наружной стене дома, либо через лифт или вентиляционную трубу.

Закрытый тип монтируется в зданиях в процессе их постройки, так как он должен устанавливаться электротехниками одновременно с электроосветительной проводкой.

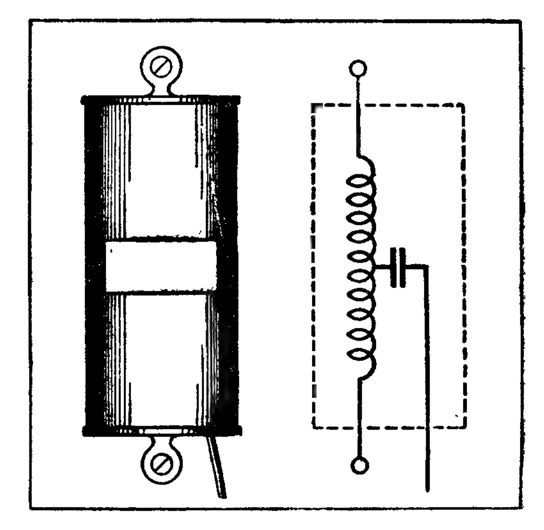


Рис. 2

Внешняя часть открытой мультикуплерной системы состоит из действующей антенны с вертикальным снижением, идущим вдоль стены здания. По его пути вниз включены последовательно мультикуплерные агрегаты, соединенные с вертикальной магистралью и с вводом в каждую квартиру, как показано на рис. 1. Мультикуплер состоит из индуктивного сопротивления (катушки самоиндукции) с выводом от средней точки и постоянного конденсатора, соединенных, как показано на рис. 2. Приемник соединен с отводом от средней точки сопротивления через конденсатор небольшой емкости. Как конденсатор, так и катушки заключены в металлическую коробку цилиндрической формы.

Величины катушки и конденсатора выбираются такими, чтобы их собственная длина волны лежала в пределами радиовещательного диапазона.

Небольшой конденсатор, соединенный последовательно с приемником, представляет большое сопротивление, поэтому энергия, которую можно получить из антенны, ограничена.

В одном из жилых домов в центре Нью-Йорка сила приема была измерена в разных этажах. В 14-м этаже сила приема равнялась 18 децибелл при работе мультикуплера, в 9-м этаже средняя сила приема была 14 децибелл.

В «закрытом» типе проводки, применяемом в новых постройках, антенное снижение прокла-

лывается в жестких каналах вместе с общей проводкой заземления.

На заземляемом конце провода в любом из типов как «открытой», так и «закрытой» системы между каждым снижением и надежным заземлением должно быть включено сопротивление.

Антенна, работающая в мультикуплерной системе, должна иметь приблизительно 25 *см* длины и по крайней мере 6 *м* высоты над крышей здания.

Обычно ряд квартир, расположенных непосредственно одна над другой, связывается одной вертикальной магистралью, другая вертикальная группа квартир — второй такой же магистралью и т. д.

К одной антенне, длина которой порядка 25 *см* может быть присоединено до 30 мультикуплеров с присоединенными к ним 30 приемниками. В зданиях, имеющих не более 15 этажей, к одной антенне можно присоединять 2 снижения. Каждое снижение должно быть замкнуто в конце на омическое сопротивление. Два ответвления должны иметь приблизительно равное количество мультикуплеров. Максимально допустимая разница в числе мультикуплеров не может быть более четырех. Можно соединять в параллель до трех вертикальных магистралей при условии, чтобы каждое снижение заключало в себе не более шести мультикуплеров. Эти три снижения могут быть присоединены все к одному и тому же концу антенны или одно из них присоединяется к другому ее концу. Хотя мультикуплеры могут не иметь между собой равных расстояний, однако в каждом снижении их должно быть одинаковое количество.

Мультикуплер, изображенный на рис. 1 и 2, заключен в металлический цилиндр, покрытый водонепроницаемой краской. Длина его около 10 *см*, диаметр равен 3,5 *см*.

При постройке нового здания вся система может быть заложена в специальный трубопровод. У каждого помещения, где должен быть установлен приемник, мультикуплер помещается в коробке внутри стены (рис. 3). Антенна в заземление подводятся в этом случае к выводной панельке, помещенной поверх этой коробки. Штепсель для антенны и заземления устраивается отличным от штепселя от осветительной сети, чтобы избежать возможности ошибочного включения их в гнездо осветительной сети. Если длина трубопровода между двумя приемниками более 15 *м*, необходима удлинительная

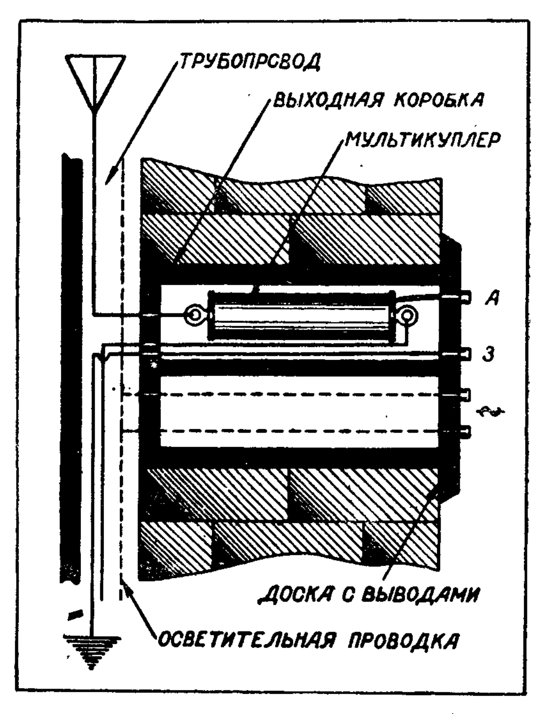


Рис. 3

катушка, которая должна быть включена приблизительно через каждые 7,5 *м* последовательно со снижением. Рис. 4 дает детали коробки удлинительной катушки, оконечного сопротивления и грозового предохранителя. Мультикуплерная система предназначалась для радиовещательного диапазона, но на практике было установлено, что можно принимать также и волны короче 100 *м*. Это сделало систему применимой также и для телевидения.

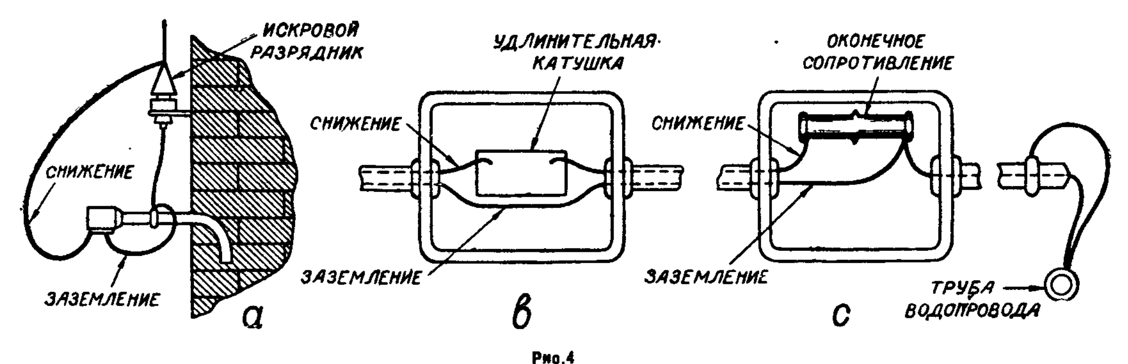


Рис. 4

Детектирование в электронной лампе

С. РЫТОВ

От редакции

Печатаемые ниже две статьи: С. Рытов „Детектирование в электронной лампе“ и А. Р. „Гармоники и искажения“, как увидит читатель, тесно связаны между собой. Это вполне естественно — ведь по существу детектирование представляет собой один из случаев „искажения“, однако случай специальный, потому что под детектированием мы понимаем искажения определенного характера и эти искажения мы сознательно вводим для того, чтобы получить определенный нужный нам эффект. Поэтому и рассматривать каждый из этих вопросов целесообразнее отдельно и даже с несколько разной точки зрения. Однако для того, чтобы читатель мог получить ясное представление о том, как связаны между собой вопросы о детектировании с вопросами искажений вообще, мы помещаем обе упомянутые статьи одновременно.

Из различных применяемых в настоящее время детекторов электронной лампе по праву принадлежит первое место. Она занимает его благодаря таким свойствам, как устойчивость в работе, чувствительность, возможность плавного изменения режима, способность не нагружать (при определенных условиях) резонансный контур приемника, свойствам, выгодно отличающим ее от других видов детекторов (кристаллических, купроксных и др). Наряду с этим электронная лампа обладает очевидно и такими чертами, которые общи для всех детекторов, о чем говорит самый факт ее применения для этой цели. Постараемся поэтому выяснить, в чем вообще заключается детектирование и

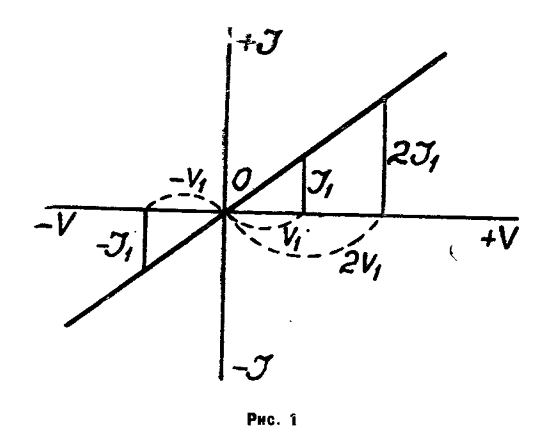


Рис. 1

какими существенными свойствами должен обладать всякий проводник, выполняющий роль детектора.

1. Что такое детектор

Назначение детектора во всяком приемнике общеизвестно: он **проявляет** в модулированных колебаниях высокой частоты, приходящих от принимаемой станции, колебания низкой (звуковой) частоты. Последние неявным образом уже присутствуют в принимаемых колебаниях, они были „вплетены“ в колебания передатчика при помощи модуляции еще на передающей станции. Действительно, если на станции, передатчик которой создает колебания с частотой f (при отсутствии модуляции станция излучает волну, соответствующую только этой частоте), перед микрофоном какой-либо инструмент издает музыкальный тон частоты n, то станция излучает в эфир не одно, а три колебания с тремя частотами: $f-n$, f и $f+n$. Звуковая частота n при радиотелефонии обычно не превышает 10 — 15 *кц*, она гораздо меньше радиочастоты f, имеющей порядок сотен и тысяч килоциклов; поэтому $f-n$ и $f+n$ хотя и отличаются от f, но тоже являются высокими радиочастотами. Таким образом частота модуляции влияет на характер излучения станции, но в чистом виде ее в этом излучении нет. Указанные три колебания вызывают в приемной антенне и в резонансном контуре приемника переменные токи с теми же тремя частотами. Если эти токи пропустить через телефон, то их нельзя будет услышать не только потому, что их частоты лежат намного выше границы слышимости уха, но и потому, что мембрана телефона не будет поспевать за такими быстрыми колебаниями и практически останется неподвижной. Здесь на помощь и приходит детектор.

К нему подводятся высокочастотные колебания и в нем получаются при этом колебания тока, вообще говоря, с **другими частотами**, в том числе — с частотой n. Это последнее колебание и заставляет звучать (с частотой n) мембрану телефона или диффузор репродуктора. Следовательно **детектор—это проводник, который может изменять частоты;** другими словами, это проводник, в котором под действием переменного напряжения возникают переменные токи не только с теми частотами, какие имелись в подведенном напряжении, но и с другими частотами, которых в подведенном напряжении не было. В частности для целей обычного радиоприема нас интересует такой детектор, который дает частоту, равную разности подводимых частот. Действительно разность частот, содержащихся в модулированном колебании, как раз будет равна частоте модуляции:

$$n=(f+n)-f\,;\; n=f-(f-n),$$

т. е. частота колебаний мембраны телефона в приемнике будет равна частоте колебаний того звука, который действует на микрофон передатчика.

Какова же должна быть зависимость текущего по проводнику тока I от приложенного к нему напряжения V (такая зависимость называется

характеристикой проводника) для того, чтобы он мог быть детектором, т. е. мог давать в I колебания с такими частотами, которых не было в V.

2. О характеристиках проводников

Рассмотрим сначала характеристику обычного сопротивления R, выражаемую законом Ома:

$$I = \frac{V}{R}.$$

Графически такая зависимость I от V изобразится прямой линией (рис. 1), идущей тем круче, чем меньше R. Для какого-либо значения приложенного напряжения V_1 мы получаем соответствующую силу тока I_1, причем увеличение V в некоторое число раз вызывает возрастание тока в то же самое число раз. Если меняется направление V (например переключаются полюса присоединенной к проводнику батареи), то меняется и направление тока I. Представим себе теперь, что V колеблется около нуля с некоторой частотой p, т. е. p раз в секунду проходит через нуль от отрицательных значений к положительным и столько же раз обратно, изменяясь при этом по синусоидальному закону. Это можно записать так:

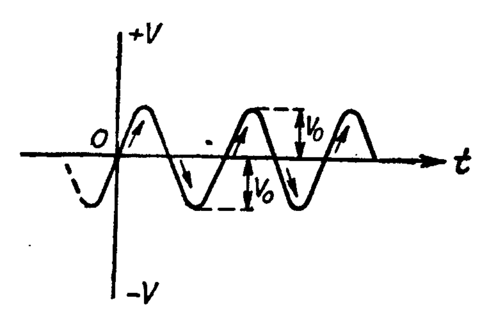


Рис. 2

$$V = V_0 \sin\,(2\pi pt).$$

С течением времени t этот синус меняется так, как показано на рис. 2. V_0 — максимальный размах колебаний — называется их **амплитудой;** $2\pi = 6{,}28$ — число, показывающее, во сколько раз длина окружности больше радиуса.

Очевидно и ток будет меняться таким же точно образом: p раз в секунду от $-I$ к $+I$ и p раз обратно, т. е. будет колебаться с **той же частотой** p, и **только с этой частотой.** Действительно, обозначим через I_0 амплитуду тока: $I_0 = \frac{V_0}{R}$; тогда согласно закону Ома:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{V_0}{R}\sin\,(2\pi pt) = I_0 \sin\,(2\pi pt).$$

Мы получаем в итоге общеизвестную истину: обычное сопротивление, подчиняющееся закону Ома и имеющее следовательно прямолинейную характеристику, не дает в токе I иных частот, чем те, которые содержатся в напряжении V. Это значит, что оно не может служить детектором, что оно в частности не может из высокочастотных колебаний $f-n$, f и $f+n$ выделить колебания звуковой частоты n.

Посмотрим теперь, что нам даст проводник „неомический“ — проводник с характеристикой, отличающейся от закона Ома. Возьмем так называемую „квадратичную“ характеристику:

$$I = kV^2 \quad (k \text{ — постоянный коэфициент}).$$

Эта характеристика изображена на рис. 3. Проводник с такой (уже не прямолинейной) характеристикой коренным образом отличается от только что рассмотренного. Во-первых, здесь уже не соблюдается прямая пропорциональность тока и напряжения: увеличение V, скажем, в два раза влечет за собой возрастание тока не вдвое, а вчетверо. Во-вторых, изменение направления V не вызывает изменения направления тока: ток один и тот же не только по величине, но и по направлению, будет ли напряжение $+V$ или $-V$.

Что же получится, если переменное напряжение

$$V = V_0 \sin\,(2\pi pt)$$

приложено к такому проводнику? Как будет при этом меняться ток, показано на верхней части рис. 4 (нижняя часть этого рисунка изображает напряжение V). Всякий раз, когда напряжение будет обращаться в нуль, ток тоже будет исчезать, но при этом будет и существенная разница в поведении I и V. Напряжение V проходит через нуль двумя способами: или от $-V$ к $+V$, или от $+V$ к $-V$. Ток же проходит через нуль, не меняя знака. Поэтому за любой промежуток времени (например за одну секунду) у кривой тока подъемов и спусков будет вдвое больше,

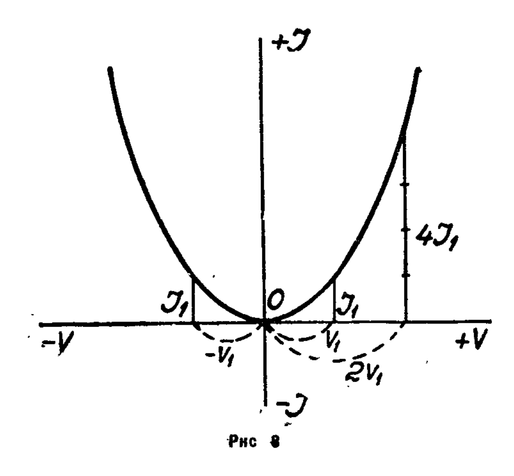


Рис 3

чем у напряжения. Таким образом частота тока будет вдвое выше, чем у напряжения, а именно $2p$.

Следовательно проводник с квадратичной характеристикой дает ток иной частоты (вдвое более высокой), чем частота подведенного напряжения, т. е. является детектором, и притом детектором как раз интересующего нас типа. Последнее утверждение мы не доказываем и сошлемся просто на то, что квадратичная характеристика при наличии в V частот $f-n$, f и $f+n$ действительно дает, как показывает расчет, в токе частоту n. Вообще когда к проводнику

с квадратичной характеристикой подводится напряжение, состоящее из колебаний нескольких частот, этот проводник дает в токе не только колебания с удвоенными подведенными частотами (как в случае одной подведенной частоты), но и колебания с частотами, представляющими собой разности (а также и суммы) подведенных частот.

3. Примеры квадратичной зависимости

Удвоение частоты происходит во всех случаях, когда мы имеем квадратичную зависимость какой-либо величины от другой. Так например, тепло Q, развиваемое током при прохождении по проводнику, пропорционально квадрату силы тока. Мы можем поэтому утверждать, что при частоте тока p частота Q будет $2p$. Это легко проверить на обычной электрической лампочке с помощью вращающегося диска с прорезами (стробоскопа): лампочка мигает с частотой 100 циклов (периодов в секунду), в то время как частота питающего городского тока — 50 циклов.

Другой пример: силу, с которой электромагниты в телефонной трубке притягивают мембрану, в первом приближении можно считать пропорциональной квадрату текущего по их обмоткам тока. Действительно кусок мягкого железа **притягивается** к электромагниту независимо от направления тока, т. е. если направление тока изменяется на обратное, то железо все же **притягивается** к электромагниту, а не **отталкивается** от него. Поэтому в обычном электромагните

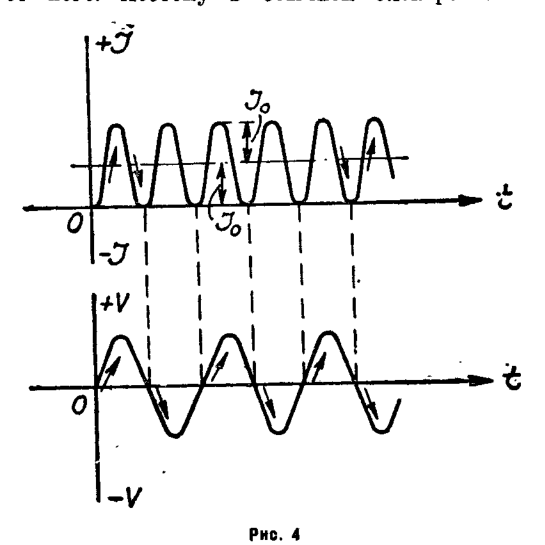


Рис. 4

переменный ток частоты p заставит мембрану колебаться с частотой $2p$, т. е. заставит ее звучать на октаву выше. Разумеется это крайне нежелательно при радиоприеме, но к счастью этого и нет: всем известно, что мембрана звучит с частотой самого тока — p. Но ведь зависимость силы притяжения от тока квадратичная!.. В чем же здесь дело? Дело в том, что сердечники телефонных электромагнитов сделаны не из мягкого железа, а из стали: в них имеется так называемый „остаточный“ магнетизм, т. е. они притягивают мембрану и тогда, когда в обмотках никакого тока нет. Постараемся выяснить, почему остаточный магнетизм позволяет сохранить подводимую частоту p. Прежде всего ясно следующее: стальные сердечники можно заменить сердечниками из мягкого железа и создать остаточный магнетизм, пропустив через обмотки кроме переменного тока еще и постоянный. Пока будет течь этот постоянный ток, железо бу-

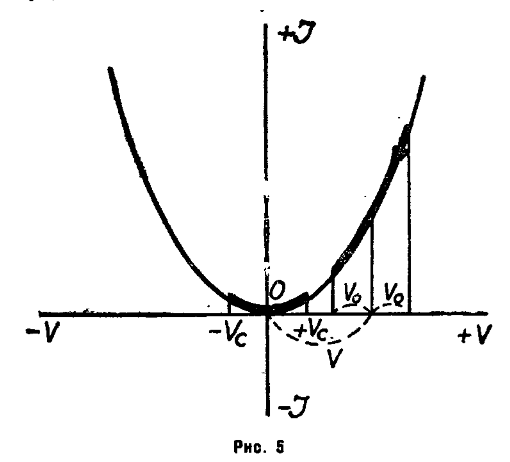


Рис. 5

дет обладать постоянным намагничением, подобным остаточному магнетизму стали. Вопрос таким образом сводится к следующему — какова сила, действующая на мембрану, если в электромагните течет ток I, состоящий не только из переменного тока $I_0 \sin(2\pi pt)$, но и из постоянного, подмагничивающего тока I:

$$I = \mathrm{I} + I_0 \sin(2\pi pt).$$

Эта сила (обозначим ее F), как мы сказали, пропорциональна I^2, т. е. может быть записана так:

$$F = kI^2,$$

где k — постоянный коэфициент, зависящий от устройства телефона (размеров, материала и т. д.). Но $I^2 = [\mathrm{I} + I_0 \sin(2\pi pt)]^2$, т. е. по формуле

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2,$$

где мы положим $a = \mathrm{I}$ и $b = I_0 \sin(2\pi pt)$:

$$I^2 = \mathrm{I}^2 + 2\,\mathrm{I}\,I_0 \sin(2\pi pt) + [I_0 \sin(2\pi pt)]^2.$$

Умножив это на коэфициент k, мы получим выражение для силы F:

$$F = k\,\mathrm{I}^2 + 2\,k\,\mathrm{I}\,I_0 \sin(2\pi pt) + k\,[I_0 \sin(2\pi pt)]^2.$$

Если бы постоянного тока I не было (т. е. $\mathrm{I} = 0$), то из трех слагаемых в F осталось бы только последнее. Оно представляет собой синус в квадрате, а это, как мы видели, дает колебания с удвоенной частотой — $2p$. Если же I не равно нулю, то кроме этого колебания с частотой $2p$ у нас имеется второй член суммы

$$2k\mathrm{I}I_0\sin(2\pi pt),$$

представляющий собой колебание с **неизменной** частотой p. Если раскрыть до конца написанное нами выражение для силы F, то легко видеть, что амплитуда этого колебания с частотой p во

столько раз больше амплитуды колебания с частотой $2p$, во сколько учетверенный ток подмагничивания $4I$ больше амплитуды переменного тока I_0. Поэтому при достаточно большом I (для стальных сердечников — при большом остаточном магнетизме) колебание с неизменной частотой попросту «заглушит» колебание с частотой удвоенной, хотя последняя при всяком I сохраняет постоянную величину, если только не меняется амплитуда I_0.

4. Роль смещения

Мы остановились на этом примере так подробно потому, что он непосредственно связан с вопросом с постоянном напряжении смещения, подаваемом на детектор (в частности — на сетку катодной лампы). Вернемся снова к характеристикам проводников, выражающим, как мы помним, связь тока в проводнике с вызывающим этот ток напряжением. Вопрос о смещении чрезвычайно существенен, так как свойства детектора определяются не всей характеристикой в целом, а только ее «рабочим участком» — участком, в пределах которого происходит колебание напряжения V. Постоянное смещающее напряжение, как показывает само название, позволяет нам перемещать этот рабочий участок по характеристике и таким путем менять детекторные свойства у одного и того же проводника. Рассмотрим опять случай, когда проводник обладает квадратичной характеристикой (рис. 5).

Если напряжение колеблется на участке от $-V_0$ до $+V_0$, т. е. около среднего значения 0, то квадратичный детектор даст, как мы видели, переменный ток только с удвоенной частотой. Пусть теперь кроме переменного напряжения $V_0 \sin(2\pi pt)$ на детектор подано и постоянное смещающее напряжение V, так что полное подведенное напряжение есть

$$V = V + V_0 \sin(2\pi pt).$$

Рабочий участок сдвинется на величину V, и напряжение будет колебаться на V_0 в обе стороны от V. Подставляя только что написанное выражение V в формулу квадратичной характеристики:

$$I = kV^2$$

и проводя в точности те же вычисления, что и для притяжения мембраны телефона, мы придем к аналогичным выводам. На новом рабочем участке в токе будет кроме колебания $2p$ еще колебание и с неизменной частотой p, тем более сильное, чем больше смещающее напряжение V. Опять-таки амплитуда колебания с частотой $2p$ зависит только от амплитуды переменного напряжения V_0 и не зависит от смещения V. Это значит, что для детектирования (для образования новых частот) одинаково хороши все точки квадратичной характеристики, чего отнюдь нельзя сказать о любой характеристике. Общее правило, являющееся результатом вычислений, которых мы приводить не будем, таково: всякая характеристика в той или иной мере обладает ценными для нас свойствами характеристики квадратичной — удвоение подведенных частот, образование колебаний с частотами, равными разности подведенных, и т. д., и эти свойства выражены тем резче, чем больше 1) **кривизна** характеристики (обозначим ее K) и 2) ее **крутизна** S в выбранной рабочей точке.

Посмотрим на квадратичную характеристику (рис. 5). Наибольшей кривизной она обладает в точке O, но крутизна S в этой точке равна нулю. Давая все большее смещение V, мы будем все дальше уходить от точки O, кривизна будет при этом уменьшаться, зато S будет расти. Оказывается, что только в этом частном случае квадратичной характеристики увеличение S в точности компенсирует уменьшение K, так что детекторное действие остается неизменным. В общем случае это уже не так: точка $Д$ (рис. 6), в которой лучше всего выявлены квадратичные свойства, лежит поблизости от точки наибольшей кривизны (точка A), но сдвинута от нее в ту сторону, где характеристика идет круче. Точка $Д$ лежит недалеко от A потому, что K имеет для детектирования решающее значение по сравнению с S. Вспомним хотя бы, что омическая характеристика (рис. 1), как бы круто она ни поднималась, детектировать не будет, поскольку она прямолинейна ($K = 0$). Наряду с этим квадратичная характеристика детектирует и в точке O, несмотря на то, что в этой точке $S = 0$.

Роль смещения теперь совершенно ясна: подбирая его величину, мы можем так расположить рабочий участок, чтобы рабочая точка, около

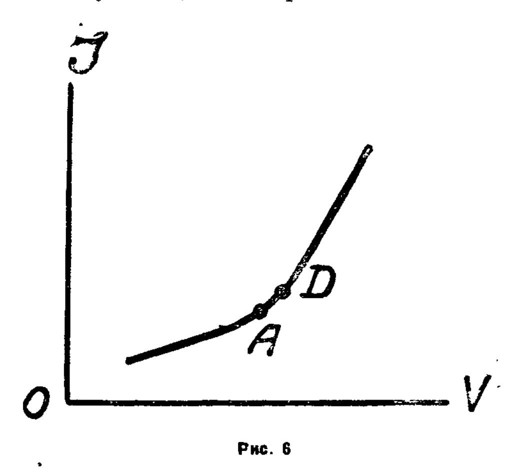


Рис. 6

которой колеблется напряжение, совпала с точкой $Д$ характеристики. Это дает максимальный квадратичный эффект, т. е. при подведении модулированных колебаний это даст наибольшую амплитуду частоты модуляции, другими словами — наибольшую слышимость.

После всего сказанного для нас не представит затруднений рассмотрение характеристики электронной лампы с точки зрения детектирования. При этом следует различать две характеристики: зависимость анодного тока I_a от сеточного напряжения V_g (анодная характеристика) и зависимость сеточного тока I_g от сеточного напряжения V_g (сеточная характеристика). Оба способа (анодное и сеточное детектирование) мы рассмотрим в следующем номере журнала.

Гармоники и искажения

А. Р.

У опытного любителя оба эти понятия вошли в „плоть и кровь". Кто из них не ловил станций на гармониках, крайне удивляясь, что знакомый голос диктора хорошо известной станции „шпарит" на „странной" волне, или еще хуже, когда эта гармоника совершенно „забивала" с трудом пойманную дальнюю станцию?

И кому из них репродуктор благодаря искажениям не представлялся в виде какого-то ублюдка, наделенного всеми возможными и невозможными дефектами речи?

И тем не менее, вероятно, далеко не все любители себе сколько-нибудь ясно представляют сущность дела.

Всякий любитель прекрасно знает, что в основе радиотехники лежат так называемые „электрические колебания". Под электрическими колебаниями понимают периодическое изменение во времени какой-либо электрической величины

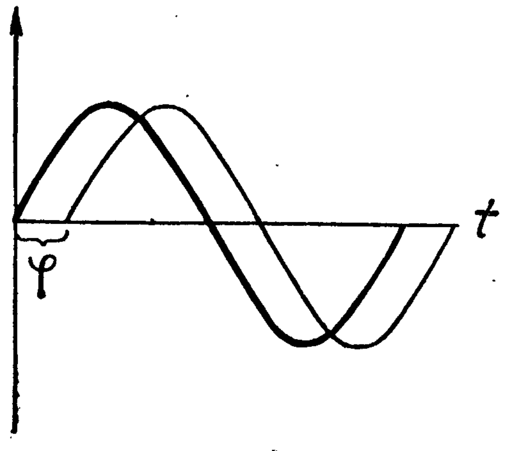


Рис. 1

(например тока, напряжения, силы поля). Самым простым видом колебания является синусоидальное, т. е. такое колебание, которое математически выражается законом синуса, например ток

$$i = i_0 \sin \omega t.$$

Графически такое колебание представлено на рис. 1 (жирная линия).

Величина i_0, так наз. амплитуда колебаний, характеризует величину размаха колебания, а ω — частоту его. Однако этими двумя величинами характеристика синусоидального колебания еще не исчерпана полностью. Действительно, колебание той же частоты и амплитуды могло возникнуть раньше или позже, и при наличии нескольких таких колебаний возникает вопрос об их относительном расположении на рисунке. В формуле этот фактор учитывают введением так наз. фазы φ, так что

$$i = i_0 \sin(\omega t + \varphi)$$

на рисунке это эквивалентно сдвигу всей кривой по горизонтальной оси на величину φ (пунктир рис. 1).

Так сравнительно просто обстоит дело только в том случае, если колебание является чисто синусоидальным или, как говорят, гармоническим. Несколько более сложные соотношения получаются, когда кривая колебаний[1], оставаясь

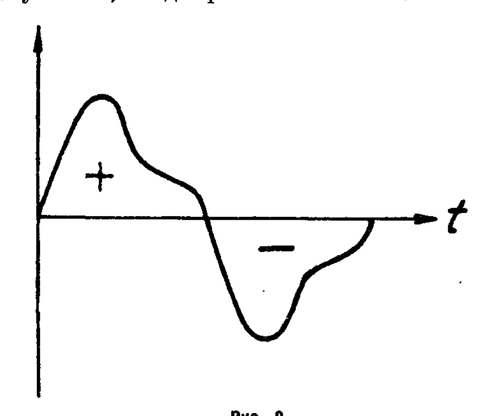


Рис. 2.

периодической, изменяется по более сложному математическому закону (напр. по кривой рис. 2).

В этом случае пользуются так наз. методом Фурье, дающим возможность представить такое сложное колебание в виде целого ряда простых синусоидальных колебаний или гармоник.

Предположим, что мы имеем ряд таких гармонических колебаний, частоты которых являются кратными какой-либо одной основной частоте ω (наз. основным колебанием), так что эти частоты будут:

$$\omega,\ 2\omega,\ 3\omega\ .\ .\ .\ n\omega.$$

Легко видеть (рис. 2), что за время одного полного колебания частоты ω мы будем иметь два полных колебания частоты 2ω, три полных колебания частоты 3ω и т. д., так что к концу одного периода, соответствующего частоте ω, каждая из более высоких частот закончит несколько полных своих циклов, и далее весь процесс колебаний будет повторяться в том же порядке.

Это значит, что сумма колебаний

$$i = i_1 \sin(\omega t - \varphi_1) + i_2 \sin(2\omega t - \varphi_2) + \\ + i_3 \sin(3\omega t - \varphi_3) + \ .\ .\ .\ + i_n \sin(n\omega t - \varphi_n) + \ .\ .$$

представляет собой тоже какое-то периодическое колебание частоты ω, но уже не синусоидального вида. Это очевидно.

Но заслуга Фурье заключается в том, что он доказал обратное положение, именно что **всякое периодическое несинусоидальное колебание может быть представлено в виде суммы простых синусоидальных (гармонических) колебаний, с частотами, кратными частоте рассматриваемого сложного коле-**

[1] Для большей конкретности будем далее прямо говорить „кривая тока" или напряжения.

бания, и притом однозначно. Это значит, что для всякой какой-угодно сложной, но периодической кривой можно подобрать такую систему синусоид, сумма которых в точности воспроизводит эту кривую, и таких систем для данной кривой существует только одна.

Фурье кроме того дал довольно простые формулы для определения амплитуд и фаз этих гармоник по форме разлагаемой кривой [2].

Положение, доказанное Фурье, является в сущности чисто математическим положением. Однако в определенных случаях этот метод является не только простым математическим приемом, а в нем заключен вполне определенный физический смысл именно в тех случаях, когда мы рассматриваем, какое воздействие производит сложное, несинусоидальное периодическое колебание на обычный колебательный контур. Это сложное колебание не только можно рассматривать как сумму гармоник, т. е. простых синусоидальных колебаний, с частотами, кратными частоте основного колебания, но, определяя то действие, которое произведет это сложное колебание на колебательный контур, считать, что каждая из гармоник сама по себе производит на контур вполне определенное воздействие, т. е. реально существует, и что общее воздействие складывается из воздействий отдельных гармоник. Ибо мы можем считать, что гармоники существуют реально, если они могут себя как-то проявить.

И, как нам известно из повседневной практики, они довольно широко используют эту возможность.

Если наше сложное колебание накладывается на какой-либо постоянный ток i_0, то, кроме этих гармоник, мы в разложении будем иметь еще какой-то постоянный (не зависящий от времени) член, так что в более общем случае наше разложение будет:

$$i = i_0 + i_1 \sin(\omega t - \varphi_1) + i_2 \sin(2\omega t - \varphi_2) + \ldots + i_n \sin(n\omega t - \varphi_n) \ldots \ldots \quad (1)$$

Естественно, что для того чтобы такая бесконечная сумма членов давала какой-то конечный осмысленный результат, необходимо, чтобы, начиная с какого-либо члена, каждый следующий член ряда (т. е. его амплитуда) был мал по сравнению с предыдущими (чтобы ряд „затухал“), и это убывание должно итти достаточно быстро.

Еще быстрее будет убывать энергия этих гармоник, так как энергия пропорциональна квадрату амплитуды.

При этих условиях, как бы сильно кривая ни отличалась от синусоиды, мы практически можем ограничиться лишь несколькими первыми ее гармониками и не учитывать всего бесконечного числа их.

На практике очень часто встречается один частный случай такого разложения, именно когда рассматриваемая кривая является „симметричной“, т. е. когда наша величина изменяется в отрицательной области точно так же, как в положительной (так что если соответствующим образом наложить на рисунке ее обе полуволны, то они в точности совпадут).

Математически это значит, что такая кривая может содержать только такие члены, которые при замене в разложении ωt на $(\omega t + 180°)$ меняют знак на обратный (условие симметрии), и не будет содержать членов, не удовлетворяющих этому условию.

Из разложения (1) мы видим, что прежде всего этому условию не удовлетворяет i_0. **Значит симметричная кривая не содержит постоянной составляющей.**

Далее: если гармоника нечетная, то у нее прибавится нечетное число раз по 180°, что, как известно, меняет знак у синуса на обратный, если же гармоника четная, то угол изменится на целое число полных окружностей (360°) и при этом знак синуса останется без изменения.

Таким образом мы убеждаемся, что **симметричная кривая не содержит также и четных гармоник.**

Итак, для симметричной кривой разложение (1) упрощается и принимает вид:

$$i = i_1 \sin(\omega t - \varphi_1) + i_3 \sin(3\omega t - \varphi_3) + i_5 \sin(5\omega t - \varphi_5) + \ldots \ldots \quad (2)$$

Такова математическая сторона дела.

Воспользуемся этими результатами для того, чтобы уяснить себе некоторые радиотехнические вопросы. Начнем с передатчика. Известно, что коэфициент полезного действия передатчика значительно выше при работе колебаниями второго рода, т. е. когда анодный ток генераторной лампы может иметь какую-угодно форму, только не синусоидальную (фактически все передатчики работают именно колебаниями второго рода).

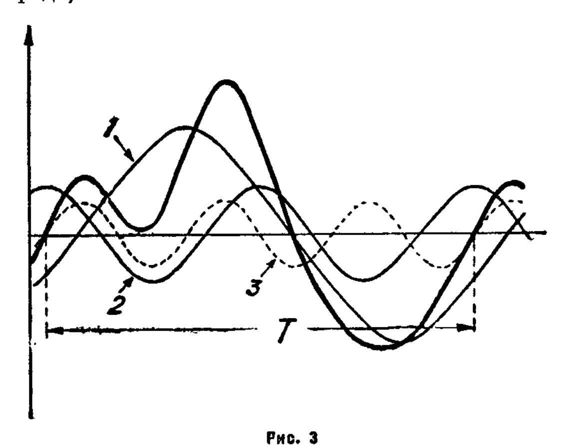


Рис. 3

Путем применения настроенных контуров из этого колебания выделяется его наиболее мощная первая гармоника, которая и поступает в контур антенны передатчика.

Конечно такое выделение никогда не является идеальным, и вместе с этой основной волной в антенну так или иначе попадает ряд высших гармонических, на которых иногда совсем нетрудно можно осуществить прием станций. (Так например, в Ленинграде напряженность поля Колпинской станции *РВ*-53 на основной волне

[2] Интересующийся подготовленный любитель сможет найти эти формулы в целом ряде математических справочников.

≃0,2 вольт на метр, а на третьей гармонике около 0,001 вольта на метр.) Но ток в антенне имеет симметричную форму и поэтому четных гармоник не содержит.

Вообще же у хорошего передатчика эти гармоники бывают выражены весьма слабо и особого практического значения не имеют.

К искажению формы кривой иногда прибегают сознательно для достижения тех или иных технических целей.

Так поступают например при трансформации частоты, где путем искажения формы кривой и выделения одной из ее гармоник получают частоту, в несколько раз большую частоты основного колебания [3].

На этом же принципе основаны и все методы выпрямления переменного тока. Как ясно из предыдущего, обычный переменный ток, имеющий симметричную форму кривой, не содержит постоянной составляющей. Но если эту симметрию специально исказить (что лучше всего достигается проводниками, пропускающими ток только в одном направлении и тем лучше, чем меньше их проводимость в другом), то постоянная составляющая окажется весьма значительной. Дальнейшей задачей является отделение ее от высших гармоник, что, как известно, достигается применением фильтров.

Аналогично происходит процесс детектирования модулированных колебаний, с той лишь разницей, что в этом случае, кроме постоянной составляющей, благодаря присутствию нескольких колебаний с близкими частотами, мы получаем ток низкой частоты, питающий телефон, а высокие гармоники отводятся через конденсатор, шунтирующий телефон.

Но чаще всего подобного рода искажения кривой возникают не по нашему желанию, являются вредными, и с ними приходится вести усиленную борьбу.

Возникают они в различных частях передающей и приемной аппаратуры благодаря неизбежным несовершенствам ее отдельных элементов.

Однако можно сформулировать одно простое и тем не менее весьма общее условие, применимое к любой части передатчика или приемника и могущее обеспечить неискаженность формы кривой.

Это требование „линейности характеристики" рассматриваемого элемента.

Что это значит?

Какой бы элемент нашего устройства мы ни рассматривали, мы всегда найдем одно общее положение: мы сознательно оказываем на него какое-то первичное действие для достижения какого-то вторичного эффекта.

Так например, в электронной лампе мы подводим колебательное напряжение к сетке с тем, чтобы она развила соответствующий колебательный анодный ток; к репродуктору мы подводим напряжение низкой частоты и требуем от него преобразования этих электрических колебаний в механические колебания диффузора (мембраны).

[3] Заметим, что в разложении мы не имеем членов с частотой ниже основной частоты ω. Поэтому применение этого метода для понижения частоты невозможно.

Величина развиваемого вторичного эффекта как-то зависит от величины первичного воздействия, и эта зависимость может быть представлена либо графически в виде кривой (например хорошо известной характеристики лампы), либо „аналитически" в виде формулы.

Не представляет никакого труда убедиться простым построением (рис. 4), что если эта характеристика в охватываемой колебаниями области линейна (т. е. выражается прямой линией), то рассматриваемый элемент схемы (преобразователь) в точности воспроизводит форму кривой и не вносит искажений (изменяя только масштаб колебания); если же характеристика не линейна (пунктирная характеристика на рис. 4), то это неизбежно приведет к искажению формы кривой, а следовательно и к проявлению гармоник (на рис. 4 эти искажения вызваны загибом характеристики лампы к насыщению).

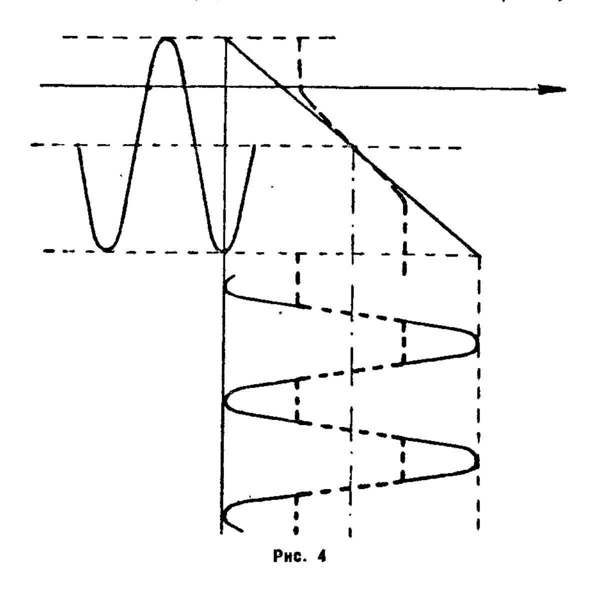


Рис. 4

Вот почему все усилители обязательно должны работать в области линейной части характеристик ламп и вот отчего например репродуктор, у которого никогда не соблюдается строгая пропорциональность между подведенным напряжением и колебанием мембраны, нередко так удручающе действует на людей со скверными нервами, но хорошо развитым музыкальным слухом.

Наличием гармоник объясняется ряд других обычных для нас явлений.

Так например, различие в оттенке голоса у различных субъектов объясняется исключительно различно выраженными у них гармониками (обертонами).

Интересно также отметить, что пресловутый фон переменного тока в 50 периодов становится слышимым лишь благодаря своим высшим гармоникам, так как на столь медленные колебания, как его основная частота, наше ухо почти не реагирует.

Список американских станций, дающих регулярные передачи телевидения или телекин

Позывной	Город	Владелец	Килоциклы	Мощность в ваттах	Число строчек	Число кадров в секунду	Число оборотов мотора в мин.	Расписание работы (по местному времени)
W 1 XAV	Бостон	Телевизионная лаборат.	1 600—1 700	1 000	60	20	1 200	Ежедневно от 14 до 16 и от 20 до 22 ч.
W 2 XR	Лонг-Айленд	Радио-кинокомпания	1 600—1 700	1 000	60	20	1 200	В будни от 16 до 22 ч.
W 2 XAR	Лонг-Айленд	Радио-кинокомпания	1 550	1 000	60	20	1 200	Ежедневно от 20 до 21 ч.
W 3 XK	Витон	Дженкинс Телевижен .	2 000—2 100	5 000	60	20	1 200	Ежедневно от 15 до 17 и от 18 до 21 ч.
W 2 XCR	Нью-Йорк	„ „ .	2 000—2 100	5 000	60	20	1 200	Звуковое сопровождение от 20 до 21 ч. через станцию WINS на частоте 1180 *кц*
W 2 XAP	Передвижка	„ „ .	2 000—2 100	250	—	—	—	
W 2 XCD	Пассаик	Де Форест	2 000—2 100	5 000	60	20	1 200	
W 9 XAO	Чикаго	Вестерн Телевижен . .	2 000—2 100	500	—	—	—	Звуковое сопровождение через станцию WIBO
W 6 XAH	Бекерсфильд	Торговая фирма . . .	2 000—2 100	1 000	—	—	—	
W 3 XAK	Передвижка	MBC	2 100—2 200	5 000	—	—	—	
W 2 XBS	Нью-Йорк	NBC	2 100—2 200	5 000	—	—	—	
W 3 XAD	Сэмден	RCA	2 100—2 200	500	—	—	—	
W 2 XCW	Шенектеди	Дженераль Электрик .	2 100—2 200	20 000	разн.	20	1 200	Только опыты
W 8 XAW	Питсбург	Вестингауз	2 100—2 200	20 000	60	20	1 200	По пятницам от 15.30 до 16.30
W 6 XS	Гардена	Дон Ли	2 100—2 200	500	—	—	—	
W 9 XAP	Чикаго	NBC	2 100—2 200	2 500	45	15	900	С понедельника до пятницы от 12.35 до 20.00, в пятницу от 12.00 до 18.45.
W 9 XG	Лафайет	Университет	2 750—2 850	1 500	100	20	1 200	
W 2 XAB	Нью-Йорк	Радиовещательн. комп.	2 750—2 850	500	60	20	1 200	Ежедневно от 14 до 18 и от 19 до 23 звуковое сопровождение на 6 120 *кц* через станцию W2XE
W 1 OXG	Передвижка	Де Форест	43 500	500	—	—	—	От 16 до 18
W 9 XD	Мильвоки	Журнал	43 500	500	45	15	900	От 16 до 18
W 3 XAD	Кэмден	RCA	48 500	2 000	—	—	—	
W 2 XBT	Передвижка	NBC	61 000	750	—	—	—	От 14 до 15, от 17 до 18 и от 19.30 до 22.00
W 1 XG	Передвижка	Телевизион. корпорация	61 000	30	—	—	—	
W 2 XF	Нью-Йорк	NBC	61 000	5 000	120	24	1 440	
W 6 XAO	Лос-Анжелос	Дон Ли радиосеть . .	44 500	150	80	15	900	От 18 до 19 по будням
W 3 XK	Сильвер Сиринг	Дженкинс	44 500	1 000	—	—	—	По будням от 18.00 до 19.00

Начала высшей математики для радиолюбителя

И. ЖЕРЕБЦОВ

(Продолжение. См. № 6 „РФ")

Пример 3. Стабильность и стабилизация лампового генератора

В теории генераторов под стабильностью понимают производную от емкости по частоте. Обозначим стабильность через S_k. Тогда $S_k = \frac{dC}{df} = C'f$. Но в нестабилизованном генераторе $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. Найдем $C'f$. Для этого выразим C через f: $C = \frac{1}{4\pi^2 L f^2}$. Найдем производную по формуле (8) $\frac{dC}{df} = -\frac{1}{2\pi^3 L f^3}$. Но $f^3 = \frac{1}{8\pi^3\sqrt{(LC)^3}}$. Тогда $\frac{dC}{df} = \frac{8\pi^3\sqrt{(LC)^3}}{2\pi^2 L} = 4\pi\sqrt{LC^3}$.

Итак, стабильность обычного генератора $S_k = 4\pi\sqrt{LC^3}$. Если же генератор стабилизован (например кварцем), то зависимость $f = \alpha(C)$ уже не будет определена формулой Томсона, а выразится некоторой другой функцией. В этом случае стабильность $S_c = \frac{dC}{df} = \frac{dC}{d\varphi(C)} \neq S_k$. Отношение стабильностей S_c и S_k будет мерой стабилизации схемы: $N = \frac{S_c}{S_k} = \frac{dC}{d\varphi(C)} : \frac{dC}{df}$.

Исходя из этих понятий, установлено, что кварцевые генераторы могут дать стабилизацию до $N = 1\,000$ и даже больше.

Примеры

Для упражнения рекомендуется найти производные следующих функций:

1) $y = \frac{4x^3 - 3x}{2x - 1}$; 2) $y = x^3\sqrt{x^4 - 3}$;

3) $y = 4x \cdot \cos^2\frac{x}{2}$; 4) $y = x \cdot lg_e(tg^3 x)$;

5) $u = lg_e \frac{e^x}{2e^{3x}}$; 6) $t = 5e^{tgx}$.

Рассмотрим еще несколько формул диференцирования, установим понятие о производных и диференциалах высших порядков и перейдем к весьма важному вопросу о применении диференциального исчисления в исследовании некоторых свойств функций. Следует отметить, что с введением понятия о диференциале можно основные формулы писать несколько иначе, чем мы это делали до сих пор. Мы знаем, что отношение диференциалов $\frac{dy}{dx}$ равно производной y'. На основании этого формулы можно писать в виде $dy = y' \cdot dx$ или $d[f(x)] = f'(x) \cdot dx$.

Например, если $y = \sin x$, то $d(\sin x) = \cos x \cdot dx$.

По существу здесь конечно нет никакой разницы с прежними формулами. Такие новые формулы, данные в виде диференциалов, иногда применяются (особенно часто нам придется встречаться с ними в интегральном исчислении), но прежние формулы в виде производных употребляются чаще, и поэтому мы будем приводить пока исключительно их.

Дополнительные формулы диференцирования

1) Производная от обратной функции равна обратной величине производной от прямой функции.

Докажем это положение. Пусть $y = f(x)$ и $x = \varphi(y)$ будут обратные функции. Можно написать: $dy = f'(x) \cdot dx$ и $dx = \varphi'(y) \cdot dy$.

Отсюда $f'(x) = \frac{dy}{dx}$ и $\varphi'(y) = \frac{dx}{dy}$,

а следовательно $f'(x) = \frac{1}{\varphi'(y)}$, что и нужно было доказать.

2) Производные обратных тригонометрических функций:

$$y = arc\sin x;\quad y' = \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}} \qquad (1)$$

$$y = arc\cos x;\quad y' = -\frac{1}{\sqrt{1 - x^2}} \qquad (2)$$

$$y = arc\,tg\, x;\quad y' = \frac{1}{1 + x^2} \qquad (3)$$

$$y = arc\,ctg\, x;\quad y' = -\frac{1}{1 + x^2} \qquad (4)$$

Все эти формулы получаются на основании предыдущей. Мы покажем это лишь для первой формулы: если $y = arc \sin x$, то $x = \sin y$; $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\cos y}$. Но $\cos y = \sqrt{1 - \sin^2 y} = \sqrt{1 - x^2}$ (на основании известной тригонометрической формулы $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$). Значит, окончательно имеем: $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$.

Формула (4) связана с диференцированием прямой функции $y = \operatorname{ctg} x$, которое производится так же, как и для $\operatorname{tg} x$ (см. предыдущую статью). Мы этого не будем делать, а приведем лишь окончательный результат

$$(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x} \qquad (5)$$

3) Производная показательно-степенной функции

$$y = U^v, \text{ где } U = f(x) \text{ и } V = \varphi(x)$$

$$y' = U^v \left(V' \lg_e U + \frac{V}{U} \cdot U'\right) \qquad (6)$$

Докажем эту формулу. Прологарифмируем функцию: $\lg_e y = V \cdot \lg_e U$. На основании свойств логарифма можно написать: $y = e^{v \cdot \lg_e u}$

Теперь продиференцируем это выражение, как сложную и показательную функцию: $y' = e^{v \cdot \lg_e u} (V' lg_e U + V \cdot \frac{1}{U} \cdot U) = U^v (V' \lg_e U + \frac{V}{U} \cdot U')$. Интересно отметить, что сама показательная функция (U^v) всегда неизменно входит в выражение для производной. Этим исчерпываются все важнейшие формулы диференцирования. Решим несколько примеров на эти последние формулы.

Пример 1. $y = x^x$; $y' = x^x (\lg_e x + 1)$. Это получается прямо по формуле (6)

Пример 2.

$$y = e^{arc \operatorname{tg} x}; \quad y' = e^{arc \operatorname{tg} x} \cdot \frac{1}{1 + x^2}.$$

(По формуле (3) и правилу диференцирования сложной функции.)

Пример 3.

$$y = e^{3x} \cdot arc \sin \frac{x}{2}; y' = e^{3x} \cdot arc \sin \frac{x}{2} + e^{3x} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}} \cdot \frac{1}{2} = e^{3x}\left(3\, arc \sin \frac{x}{2} + \frac{1}{2\sqrt{1 - x^2}}\right).$$

Так как дальше нам еще много раз придется находить производные различных функций, то мы ограничимся пока этими примерами. Для удобства нахождения нужных формул в след. № даем таблицу основных формул диференцирования различных функций, к которой следует обращаться при отыскании производных.

А теперь займемся важным для дальнейшего вопросом о производных и диференциалах высших порядков.

Производные и диференциалы высших порядков

До сих пор нами рассматривались производные и диференциалы **первого порядка.**

Мы выяснили в одной из прошлых статей, что производная функции, вообще говоря, сама является некоторой функцией аргумента (хотя в частных случаях она может быть числом постоянным или нулем). Поэтому возможно продиференцировать саму производную $f'(x)$ и таким путем получить **производную второго порядка** относительно первоначальной функции $f(x)$. Она обозначается символами $f''(x), y'', [f(x)]''$. Кроме того можно написать, что: $f''(x) = [f'(x)]'$. Очевидно, что можно еще раз продиференцировать $f''(x)$ и получить **производную третьего порядка** $f'''(x)$ и т. д. Однако на практике редко приходится иметь дело с производными выше второго и третьего порядков. Нахождение производных высших порядков сводится к последовательному диференцированию функции. Так как уже первая производная некоторых функций равна нулю или постоянному числу, то во многих случаях производные высшего порядка тоже обращаются в нуль. Это относится главным образом к алгебраическим функциям. Что же касается функций трансцендентных, то они обычно имеют бесчисленное множество высших производных. Кроме производных имеются также диференциалы высших

порядков. Так например, диференциалом второго порядка называют произведение производной второго порядка на квадрат диференциала аргумента. Обозначаются диференциалы высших порядков символами: d^2y, d^3y, d^4y и т. д. (читается: „де два игрек" или „де три игрек" и т. д.). Следует отметить, что показатели 2, 3, 4,... здесь обозначают лишь порядок диференциала, но ни в коем случае не являются показателями степени. Из приведенного определения диференциала второго порядка следует: $d^2y = f''(x) \cdot dx^2$.

Таким же точно образом для диференциалов третьего и т. д. порядков имеем: $d^3y = f'''(x) \cdot dx^3$ и т. п. Показатели 2, 3, 4, ... при dx, т. е. диференциале независимого переменного, наоборот, показывают, что dx возведен в квадрат, куб, четвертую степень и т. д. На основании этих равенств можно написать другие символы для производных высших порядков, а именно:

$$f''(x) = \frac{d^2y}{dx^2};\ f'''(x) = \frac{d^3y}{dx^3};\ .\ .\ .\ f^{(n)}(x) = \frac{d^ny}{dx^n}$$

(читается: „де два игрек по де икс квадрат", „де три игрек по де икс в кубе", „де энте игрек по де икс в энтой"). Такие символы, представляющие отношение диференциала соответствующего порядка к такой же степени диференциала аргумента, употребляются довольно часто.

Проделаем несколько примеров на отыскание производных высших порядков.

Пример 1. Найти производные первых пяти порядков функции: $y = 2x^4 - 3x^3 + x^2 - 5$; $f'(x) = 8x^3 - 9x^2 + 2x$; $f''(x) = 24x^2 - 18x - 2$; $f'''(x) = 48x - 18$; $f^{IV}(x) = 48$; $f^{V}(x) = 0$.

Пример 2. Найти $f^{(n)}(x)$ для функции: $y = e^{3x} \cdot y' = 3 \cdot e^{3x}$; $y'' = 3 \cdot e^{3x} \cdot 3 = 3^2 \cdot e^{3x}$; $y''' = 3^2 \cdot e^{3x} \cdot 3 = 3^3 \cdot e^{3x}$; $y^{IV} = 3^4 \cdot e^{3x}$; $y^{(n)} = 3^n e^{3x}$.

Пример 3. Найти четвертую производную $y = \sin x$; $\frac{dy}{dx} = \cos x$; $\frac{d^2y}{dx^2} = -\sin x$;

$$\frac{d^3y}{dx^3} = -\cos x;\ \frac{d^4y}{dx^4} = \sin x.$$

Мы пришли опять к основной функции.

Пример 4. $y = \lg x$. Найти четвертую производную

$$y' = \frac{1}{x};\ y'' = -\frac{1}{x^2};\ y''' = \frac{2}{x^3};\ y^{IV} = -\frac{6}{x^4}.$$

Мы еще будем неоднократно встречаться с производными высших порядков, особенно при рассмотрении теории рядов, и поэтому пока ограничимся приведенными примерами.

Предлагаем читателю ряд примеров на диференцирование функций:

1) $y = \lg_e(\sin x)$; найти y' и y'';
2) $y = e^x \cdot \cos$; найти y''';
3) $y = \lg_e \frac{e^{2x}}{1 - e^{3x}}$; найти y'';
4) $Z = 2\cos^3\frac{t}{2}$; найти Z'';
5) $U = \lg_e(\operatorname{tg}\sqrt{x^2 - 2})$; найти $\frac{d^2U}{dx^2}$.

Поправка

В статье „Начала высшей математики для радиолюбителя" в №№ 1 и 2 „РФ" вкрались следующие опечатки:

В № 1.

Стр.	Столбец.	Строка	Напечатано	Должно быть
19	1	6 снизу	$J_{a=}F(V_{c'=}♂V_a)$	$J_a = F(V_c, V_a)$.
20	1	9 сверху	$J_a = K.V_a\frac{3}{2}$	$J_a = K.V_a{}^3/_2$
20	1	16 снизу	$I\ f\ (v)$	$I = f\ (v)$
20	1	14 снизу	$b\ O$	$b = O$
21	2	23 сверху	$x = l_{g1}y$	$x = lg_ny$
21	2	29 „	$C = \frac{l}{2l_{ge}\frac{l}{r}}$	$C = \frac{l}{2lg_e\frac{l}{r}}$
21	2	31 „	lgc	lge
21	2	33 „	$C = \frac{l}{4,6l_g\frac{l}{r}}$	$C = \frac{l}{4,6lg\frac{l}{r}}$
22	2	15 снизу	$R_{излуч} = 1600\left(\frac{h_o}{\gamma}\right)_2$	$R_{излуч} = 1600\left(\frac{h_o}{\lambda}\right)^2$
22	2	10 „	$\delta = Z(c)$	$\sigma = F(C)$
22	2	9 „	$I_{s=}A.F\sqrt{T}e\frac{lx+}{T}$	$I_{e=}A.F\sqrt{T}.e^{-\frac{b}{t}}$
22	2	4 „	2,3	2,7
22	2	2 „	$Zf = 150к.$	$цf = 150\ кц.$



М. С. Песков и Г. А. Угер. Элементы анализа и их применение к вопросам электро-радиотехники. (Сокращенный курс). Изд. 2-ое КУБУЧ. Ленинград. 1931 г. Стр. 292. Черт. 82. Тир. 3 000. Цена 3 р. 25 к. Литографировано.

Этот труд преподавателей М. С. Пескова и Г. А. Угер — пожалуй первое солидное руководство по математике, необходимое для серьезного изучения электротехники и радиотехники. Хотя авторы и говорят в предисловии, что книга не является систематическим курсом, а лишь справочным пособием, но тем не менее она настолько содержательна, что может быть поставлена наравне с некоторыми специальными курсами математики. Основное в ней — это важнейшие главы анализа бесконечно-малых и их применения к тем или иным вопросам теории электро- и радиотехники. Кроме того в книгу введены некоторые специальные главы элементарной математики, необходимые для изучения основ высшей математики. Обычной элементарной математики в книге нет, если не считать помещенного в начале справочного отдела с главнейшими формулами алгебры, геометрии и тригонометрии. Поэтому книга будет полезна лишь тому, кто хорошо владеет элементарной математикой. Подготовленный радиолюбитель или радиотехник, проработав книгу, что конечно будет стоить немалого труда, и имея ее в качестве справочника, сможет смело и вполне сознательно разбираться почти во всей нашей радиолитературе, рассчитанной даже на инженера.

Охарактеризуем вкратце содержание книги. Первым основным вопросом разбираются функции, их виды и графическое изображение. Вторая глава содержит понятие о комплексных числах, действиях над ними и о символическом методе в электротехнике. В следующей главе начинается анализ бесконечно-малых. Сюда входит теория пределов, понятие о производных, формулы диференцирования и понятие о диференциале. Дана сводная таблица формул диференциального исчисления. Дальше идут производные высших порядков. Глава IV посвящена изучению функций с помощью приемов диференциального исчисления (maxima и minima функций). В главе V дано понятие о неопределенном интеграле и главнейших способах интегрирования функций, а также определенные интегралы и их вычисления. Имеется сводная таблица формул интегрального исчисления. Следующая глава дает краткие сведения о бесконечных рядах, в частности о ряде Фурье и способах определения его коэфициента. Дальше идет глава о гиперболических функциях и таблица их значений. Различные диференциальные уравнения 1-го и высших порядков, а также системы диференциальных уравнений составляют содержание последней, VII главы. В приложениях даны понятия об интегральных функциях и функциях Бесселя и таблицы значений этих функций. Все эти главы содержат помимо теоретического материала ряд примеров и упражнений, а также некоторые приложения анализа к вопросам электротехники и радиотехники. Изложено все ясно и просто, но вместе с тем и достаточно научно. Однако в книге имеется ряд пробелов. Некоторые важные вопросы высшей математики и анализа остались почему-то незатронутыми. К ним прежде всего нужно отнести диференцирование функций с несколькими переменными (частные производные и полные диференциалы), кратные интегралы, основные вопросы аналитической геометрии, начала векторного анализа, теория определителей и методы приближенных вычислений. Надо полагать, что отсутствие этих вопросов объясняется тем, что книга предназначена для студентов радиотехникумов. Однако внести эти добавления весьма желательно, чтобы сделать книгу своего рода энциклопедий математики для радиотехника. Кроме того можно дать значительно большее число примеров из электротехники и радиотехники. Встречаются опечатки, хотя и не часто. Но к сожалению они не исправлены.

Книгу можно усиленно рекомендовать всем радиолюбителям, которым не страшна упорная борьба против своих «заклятых врагов» — значков диференциала и интеграла—с целью их полного завоевания. К сожалению небольшой тираж ставит непреодолимые препятствия распространению этой ценной и нужной книги.

Инж.-электр. Б. П. Асеев. Руководство к лабораторным занятиям по общему курсу радиотехники. Изд. КУБУЧ. 1931 г. Стр. 64. Тир. 2.100 Цена 80 коп. Литографировано.

Руководство составлено применительно к программе общего курса радиотехники в Ленинградском политехническом институте связи, но может служить пособием и для других учебных заведений, в частности для различных курсов радиотехников. Книга не исчерпывает всех основных практических работ, относящихся к курсу радиотехники, а дает лишь 6 работ по следующим вопросам: 1. Измерение емкости, самоиндукции, взаимоиндукции и коэфициента связи на высокой частоте. Эта работа разделена на 6 отдельных заданий. 2. Градуирование вариометров и переменных конденсаторов и кривые частоты и длины волны. Состоит из 4 заданий. 3. Градуировка волномера (2 задания). 4. Снятие характеристик кенотронного выпрямителя и исследование действия фильтра при сглаживании пульсаций (2 задания). 5. Исследование влияния анодного колебательного контура и влияния анодного дросселя (в схеме параллельного питания) на работу гене-

раторов. Снятие модуляционной характеристики при последовательной модуляции на анод (4 задания). 6. Исследование анодного детектирования, регенерации и усиления одного каскада низкой частоты (3 задания). Таким образом всего в книге имеется 21 работа не только из общей радиотехники, но и из разных случаев применения электронных ламп.

Хотя большинство заданий не представляет ничего принципиально нового в области практических работ по радиотехнике, по изложение и построение их сделано настолько удачно, что они несомненно представляют интерес. Некоторые работы более оригинальны и новы и как будто бы еще не описывались в радиолитературе. К ним можно отнести такие работы, как исследование фильтра путем сравнения показаний термогальванометра и магнито-электрического прибора, на том основании, что первый показывает эффективное значение выпрямленного тока, а второй — среднее, а также работы, относящиеся к исследованию генератора и приемников. Каждая работа построена так: 1) схема; 2) необходимые приборы; 3) целевая установка; 4) порядок работы; 5) обработка материала; 6) практические указания; 7) сведения из теории. Для пользования книгой нужно знание лишь элементарной математики, за исключением двух-трех мест, требующих знания высшей математики, которые без ущерба могут быть пропущены. Конечно при пользовании книгой в качестве пособия для практических занятий радиокурсов придется сделать соответствующую выборку материала применительно к имеющимся программам и лабораториям. Жаль, что в книге нет многих практических работ по другим вопросам радиотехники, да и те отделы, которые имеются, далеко не полно освещены приведенными заданиями. А между тем руководство к практическим занятиям по радиотехнике очень нужно для различных кружков и курсов. Поэтому желательно выпустить второе расширенное и дополненное издание, которое нужно видоизменить для радиотехнических и радиолюбительских курсов.

Выполнено издание вполне удовлетворительно. Цену нельзя признать высокой. Одно плохо — маленький тираж, являющийся серьезным препятствием к распространению этой книги.

Инж.-электр. Б. П. Асеев. Электромагнитные колебания. (Цепи с распределенными постоянными). Изд. КУБУЧ. Ленинград. 1931 г. Стр. 110. Черт. 45. Тир. 3 000. Цена 1 р. 25 к. Литографировано.

Как указывает автор в предисловии, книга является частью курса электромагнитных колебаний, читанного им в Ленинградском политехническом институте связи НКПТ. Она представляет прекрасное руководство по общей теории антенных устройств. Конечно в ней нет полной теории работы антенн с такими вопросами, как излучение электромагнитных волн, как разбор особенностей различных типов передающих и приемных антенн и т. д. Антенна рассматривается исключительно как колебательная система с распределенными постоянными. Поэтому в книге освещены лишь те факторы, которые имеют непосредственное влияние на колебательные процессы в антеннах. Построена книга весьма интересно и оригинально: антенные устройства изучаются на основе теории телеграфных линий. Рецензируемая книга является первым систематическим курсом антенных устройств, рассматриваемых с точки зрения теории длинных линий. Содержание книги в основном сводится к следующему. Сначала разбирается сама теория длинных линий, т. е. телеграфные уравнения и их решения, отражение волн, волновое сопротивление и другие параметры линии, а также различные режимы работы линии. Дальше идет распространение токов высокой частоты по двухпроводной линии, т. е. по фидеру. Разбираются случаи фидера из двух проволок и трубчатого фидера (провод внутри трубки, являющейся вторым проводом). При изучении фидеров рассмотрены два случая: 1) распространение по ним энергии бегущими волнами, что получается при нагрузке фидера сопротивлением, равным его собственному волновому сопротивлению, 2) передача энергии с помощью стоячих волн, если фидер разомкнут или замкнут накоротко. Дано понятие о применении системы Лехера для измерения длины волны. Дальше рассматривается приложение теоретических выводов к вертикальным антеннам, которые считаются разомкнутой однопроводной линией. Довольно подробно освещены определение собственной волны антенны, ее гармоники, а также способы изменения волны с помощью конденсаторов и катушек. В заключение разобраны динамические значения собственных емкости и самоиндукции антенны и особенности антенн с емкостью, сосредоточенной на верхнем конце. Изложение всех этих вопросов сделано со свойственной автору ясностью и полнотой. Для проработки всей книги необходимо знание высшей математики, включая диференциальные уравнения. Но и каждый, кто знаком хотя бы только с символическим методом, получит от нее много пользы. Издание выполнено добросовестно и аккуратно, как и вообще большинство изданий КУБУЧ. Радует взор страница с исправлениями опечаток.

Книга несомненно принесет большую пользу не только инженеру и студенту, но и каждому радиотехнику или подготовленному любителю, желающему повысить свои знания в области теории антенных устройств. Весьма желательно издание и всех остальных глав курсов электромагнитных колебаний.

И. Жеребцов

ИЗВЕЩЕНИЕ

С мая „Библиотека РАДИОФРОНТА" выходит самостоятельным изданием. Подписка отдельно от журнала принимается с мая и далее с любого месяца на срок не менее 3 месяцев.

Подписная цена:

12 мес. — 3 р.
6 мес. — 1 р. 50 к.
3 мес. — 75 к.

Зарядка свинцовых аккумуляторов без источника тока

П. В. СЕННИЦКИЙ

От РЕДАКЦИИ: Помещаемая ниже статья посвящена чрезвычайно важному в некоторых случаях вопросу о зарядке аккумулятора без помощи источников тока. Конечно предлагаемое автором решение вопроса нельзя считать вполне удовлетворительным. Разводить сложную «химию» при каждом заряде аккумулятора неудобно и нецелесообразно. Нужно работать над упрощением методов „химической" зарядки аккумуляторов, для того чтобы эти методы могли получить практическое значение.

Но эта статья все же представляет большой интерес. Она указывает хотя и сложное, но все же полное решение задачи зарядки аккумулятора без источника тока. В некоторых специальных случаях (например в каких-либо экспедициях), когда нет возможности везти с собой источник тока, но вполне возможно захватить с собой нужные химические реактивы, предлагаемый способ может иметь и некоторое практическое значение.

Во всяком случае задача, выдвинутая автором, заслуживает серьезного внимания. Разрешение проблемы химической зарядки аккумуляторов могло бы сыграть огромную роль в разрешении проблемы питания установок.

Известно, что для зарядки аккумулятора его необходимо присоединить к какому-либо **внешнему** источнику электрического тока, вследствие чего радиолюбители, пользующиеся аккумуляторами как источниками питания своих приемных установок, должны прибегать к помощи городской сети или в крайнем случае к гальванической батарее. Предлагаемый ниже способ дает возможность заряжать аккумулятор без помощи внешнего источника тока, а используя для зарядки аккумулятора определенные химические реакции. Другими словами, оказывается возможным построить гальванический элемент, который в отношении электрических качеств аналогичен свинцовому аккумулятору и который, хотя и обладает небольшой емкостью, может быть при помощи определенных химических реакций восстановлен.

Возьмем две разные (положительную и отрицательную) только что изготовленные аккумуляторные пластины и для формовки и зарядки их не будем применять **внешнего** источника тока, а поступим следующим образом: отрицательную пластину опустим в сосуд с 10-процентным раствором серной кислоты и соединим ее накоротко с двумя амальгамированными цинковыми пластинами, поставленными с обеих ее сторон. Таким образом мы построим замкнутый на себя гальванический элемент, положительным электродом которого будет свинец, отрицательным — амальгамированный цинк, электролитом — серная кислота (в водном растворе) и деполяризатором — окислы свинца (PbO и Pb_3O_4). Реакции такого элемента будут иметь следующий вид:

$$5Zn + 5H_2SO_4 = 5ZnSO_4 + 5H_2 \qquad I$$
$$H_2 + PbO = Pb + H_2O \qquad II$$
$$4H_2 + Pb_3O_4 = 3Pb + 4H_2O \qquad III$$

Таким образом отрицательная пластина аккумулятора, служащая в нашем элементе положительным электродом, в конце разряда этого элемента будет состоять из впрессованной в свинцовую решетку массы губчатого свинца (реакция II и III).

Вместе с тем губчатый свинец обладает весьма большой способностью к поглощению некоторых газов, в особенности водорода, поэтому реакция в цинко-свинцовом элементе идет далее следующим порядком:

$$NH_2 + MPb = NH_2MPb \qquad IV$$

где NH_2MPb и есть новый состав электрода, представляющий собой поглощенный поверхностью частиц губчатого свинца водород, причем твердый металл (свинец) служит теперь только как проводник тока.

Реакция IV может считаться оконченной, когда водород начнет выделяться с поверхности свинцовой пластины, т. е. когда поглощение достигнет максимума (пластина конечно будет иметь серый цвет).

Теперь приступим к формованию и зарядке положительной аккумуляторной пластины, для чего применим общеизвестный способ, погрузив ее в раствор хлорной извести ($CaCl_2O_2$). Через 6—8 часов и ранее, если раствор имеет температуру около 30°*C*, все окислы свинца перейдут в двуокись — PbO_2. Происходящие в этом случае химические реакции еще недостаточно изучены, но по факту образования PbO_2 и по обогащению раствора хлористым кальцием ($CaCl_2$) за счет убыли первоначальной $CaCl_2O_2$ процесс их можно предположить в следующей форме:

$$CaCl_2O_2 + Pb_3O_4 = CaCl_2 + 3PbO_2 \qquad V$$
$$CaCl_2O_2 + 2PbO = CaCl_2 + 2PbO_2 \qquad VI$$

Остов решетки также покрывается PbO_2, однако реакция протекает здесь иным путем: $Ca\ Cl_2O_2$ в силу условий ее изготовления всегда содержит свободный хлор (которым и обусловливается ее запах), и реакция окисления металлического свинца протекает за счет этого хлора таким образом:

$$4Cl + 2H_2O = 4HCl + O_2 \qquad VII$$
$$O_2 + Pb = PbO + O = PbO_2 \qquad VIII$$

Теперь, если мы построим элемент из пластины, обработанной по реакциям II, III и IV, и пластины — по реакциям V и VI, причем в качестве электролита возьмем серную кислоту, крепостью 23—26°*Б*, то элемент этот будет обладать всеми особенностями заряженного аккумулятора в пределах рабочей части его характеристики. В результате разряда на отрицательном электроде снова останется только губчатый свинец, а на положительном — низшие окислы свинца. Плотность электролита, как и следовало ожидать, к концу разряда будет меньше, чем вначале.

Произведя всю процедуру, снова получаем опять первоначальной мощности элемент и т. д.

Таким образом структура пластин будет:

в заряженном состоянии NH_2MPb и PbO_2,
в разряженном состоянии Pb и $Pb_3O_4 + Pb_2O_3 + + PbO_2$.

Выше нами была изложена принципиальная сторона построения гальванического элемента типа свинцового аккумулятора, теперь скажем несколько слов о **практическом его изготовлении.**

1) Раствор хлорной извести надо брать насыщенным и хорошо отстоявшимся до абсолютной прозрачности. При употреблении для ускорения реакции его не мешает несколько подогреть — до 25—30°*C*.

2) В первое время формования отрицательных пластин электролит ($H_2SO_4 10H_{20}$) довольно сильно нагревается, так как образование H_2O происходит с большим выделением тепла. Однако, как показал опыт, нагревание это вредно на пластине не отражается. Окончание процесса поглощения водорода узнается по начавшемуся отделению этого газа с поверхности пластин. Заряженная пластина только **слегка и быстро споласкивается водой и немедленно ставится на место в будущий аккумулятор, причем серная кислота** (25—26°*Б*) **должна быть уже налита.** Водородную пластину никак **нельзя долго держать в воздухе,** так как это крайне понижает ее электрическую емкость. Происходит это потому, что поглощенный пластиной водород очень энергично окисляется кислородом воздуха. Добавим к этому, что присутствие в электролите некоторого количества Z_nSO_4 не отражается заметным образом на работе аккумулятора, увеличивая лишь несколько его внутреннее сопротивление. Однако при пользовании такими слабыми токами, какие потребляют лампы типа „Микро“, некоторое повышение сопротивления электролита особого значения не имеет и лишь только после 10 -15 циклов потребуется может быть электролит заменить свежим, употребив старый в ванне для заряжения пластины. Следует заметить еще и то, что после каждого разряда плотность электролита понижается, поэтому в него приходится добавлять концентрированной серной кислоты до нормального содержания. Избыток же смеси можно употреблять опять для зарядки отрицательной пластины.

3) Формование положительной пластины практически можно считать законченным после 6-часового ее пребывания в растворе $Ca\ Cl_2O_2$ при 25—30°*C*. Эту пластину после ванны из $Ca\ Cl_2O_2$ надо **тщательно промыть до полного исчезновения запаха хлора** и лишь только после этого ставить ее на место.

(Описанный способ раздельной зарядки аккумулятора пластин применим для снятия сульфата в обычных аккумуляторах: как бы ни тяжела была форма сульфирования, пластины излечиваются легко и начисто.)

Из всего сказанного можно вывести заключение, что в данном аккумуляторе отрицательным электродом является водород, и весь аккумулятор можно рассматривать как гальванический **водородно-кислородный элемент.**

Обмен опытом

Мною в течение пятилетней радиолюбительской практики испробованы были различные источники питания радиоламп. Естественно, что я испробовал и свинцовые аккумуляторы. Пересмотрев журналы «РЛ» с 1925 г. и некоторые номера журнала «Радио всем», я отыскал как будто лучшие рецепты, однако и у меня, и у множества других радиолюбителей результаты получились плохие. Дело в том, что все мы применяли рецепты активной массы, по которым свинцовые окислы замешивались на серной кислоте. Несмотря на большую тщательность работы и самый минимальный формовочный ток, масса у плюсовых пластин всегда набухала, отставала от свинцовых каркасов и весьма быстро осыпалась, а аккумуляторы, понятно, быстро разряжались, так как емкость их резко падала, или же получалось полное или частичное замыкание пластин. После целого ряда экспериментов я наконец нашел нужный рецепт **активной массы,** а именно: для положительных пластин берутся две части свинцового сурика и одна часть свинцового глета, и эта смесь замешивается до густоты теста на растворе едкого кали (KOH) плотностью 18—20° по *Б*; для отрицательных же пластин — две части свинцового глета и одна часть свинцового сурика и полчасти пемзы или коксу — тоже на растворе едкого кали. Отпрессовав слегка пластины в мешке (завернуть предварительно в фильтровальную бумагу), их сушат и после подвергают продолжительной вымочке в мягкой воде (можно до одних суток, несколько раз меняя воду); затем пластины опускаются в раствор сернокислого магния ($MgSO_4$), составленный в такой пропорции: на бутылку воды одну столовую ложку сернокислого магния. Высушенные вторично пластины закаливаются в серной аккумуляторной кислоте, для чего их опускают в раствор и держат там до прекращения реакции, т. е. до прекращения кипения и выделения пузырьков из раствора. После этих операций можно приступить к сборке аккумулятора. Необходимо заметить, что пропорции сурика и глета большой роли не играют.

Формы для отливки пластин лучше всего делать из картона; для пайки рекомендуется употреблять припой Поллака, состоящий из пятнадцати частей свинца, четырех частей ртути и одной части сурьмы. Для лучшей диффузии электролита пластины лучше брать не толще 6 *мм.*

П. Гетманов

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

Уезжая в отпуск, не забудьте подписаться на «Радиофронт» во избежание перерыва в получении, так как тираж ограничен.

Подписку сдавайте местной почте не позже установленного ею срока.

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ

Второй всесоюзный 10-метровый тэст продолжен

М. ЛИВШИЦ

2-й всесоюзный 10-метровый тэст вызвал активное участие *EU* и *AU*OM'ов, мобилизовал к ротковслновиков на выполнение задачи изучения нового диапазона. Предварительные сведения, которые мы имеем, показывают, что в это время (март) 10-метровые волны распространяются на большие расстояния (10 000 *км*), но на тысячу, две ничего не слышно.

Для изучения 10-метровых волн необходимы опытные работы на 10 *м* летом (когда по предварительным сведениям 10-метровые волны распространяются на более близкие расстояния).

Для осуществления этого СКВ ЦС ОДР объявляет вторую часть 10-метрового тэста и вводит фиксированные дни в мае и июне 1932 г. работы на 10-метровом диапазоне по правилам, присланным раньше и опублик. в № 23 -24 журнала „Радиофронт". Дни эти следующие:

Говорить что-либо о первой части тэста сейчас рано. Мы не имеем точных сведений о результатах работ. Но несомненно, что многие ВКС повели действительно ударную подготовку и работу на 10-метровом диапазоне.

Собрание московских коротковолновиков, работающих на 10 метрах, объявило себя ударниками по продолжению 10-метрового тэста и вызывает другие области, республики и края на социалистическое соревнование по работе на 10-метровом диапазоне.

Московские коротковолновики, работающие на 10-метровом диапазоне, обязались привлечь в продолжение 10-метрового тэста всех *RA* и *RK* Москвы.

Красноярская военно-коротковолновая секция ведет подготовительную работу ко 2-му всесоюзному тэсту.

За период 20—27 февраля 1932 г. проведены две специальных беседы через Красноярскую радиовещательную станцию *PB*-66 о значении тэста и порядке его проведения по Красноярскому району.

Месяц \ Число	5	6	11	12	17	18	23	24	29	30
Май и июнь	18—20 *мск*	12—14 *мск*	18—20 *мск*	12—14 *мск*	18—20 *мск*	12—14 *мск*	18—20 *мск*	12—14 *мск*	18—20 *мск*	12—14 *мск*

Вызовы производятся в начале (10 мин.) каждого получаса. В вышеуказанные дни работы можно все часы работать на 10 метрах, но основную ударную работу на 10-метровом диапазоне необходимо вести в вышеуказанные дни и часы (волна от 10 до 11,5 метров). Для более успешного проведения 10-метрового тэста СКВ ЦС ОДР считает необходимым:

1. Обязать всех *RA* и *RK* работать в эти дни на 10-метровом диапазоне (кроме станций, выделенных для траффиков и для связи с „Х". о коих должно быть сообщено в СКВ ЦС ОДР). К неработающим на 10-метровом диапазоне будут применяться строгие меры, как не выполняющим основного правила коротковолновика, имеющего экспериментально-технический передатчик.

2. Категорически запретить работать на время продолжения 10-метрового тэста по фиксированным дням и часам на других диапазонах (допуская лишь траффик и связь с „Х").

В основу всей работы необходимо положить широкую разъяснительную кампанию. *RA* и *RK*, имеющие 10-метровые передатчики и приемники, должны оказать техническую помощь всем, не имеющим их. Путем организации лекций, обсуждения имеющихся результатов, соцсоревнования между коротковолновиками и СКВ ОДР мы должны мобилизовать коротковолновиков на выполнение боевой технической задачи.

В доме ОДР произведен ремонт — выделена специальная комната для проведения тэста.

В предварительной беседе с коротковолновиками города разработаны основные вехи работы по тэсту.

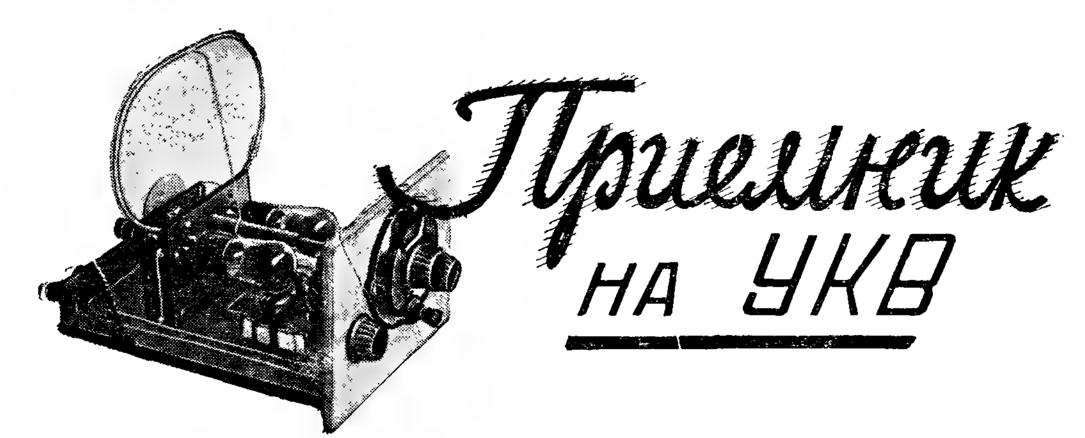
Отдельным членам секции поручены специальные участки работы. Заведены учетные карточки на каждого члена ВКС. Прорабатывается вопрос о соревновании с другим районом, закреплены добавочные опорные пункты для проведения тэста.

Для премирования лучших ударников опорных пунктов по Красноярскому району выделен премиальный фонд в 200 руб.

Вот те примеры, на которых нужно учиться всем коротковолновикам, всем СКВ ОДР. Кто ответит на вызов московских и красноярских коротковолновиков? Ждем!

Показавших наиболее лу шие результаты и выдержку мы премируем с публикацией на страницах журнала „Радиофронт", как лучших участников в 10-метровом тэст› (первой части).

Наша задача шире развернуть работу во 2-й части 10-метрового тэсте и показать, что советские коротковолновики способны выполнять боевые технические задания, оправдать звание экспериментаторов на коротких волнах.



Приемник на УКВ

Приемник, описываемый в данной статье, отвечает всем требованиям, которые могут быть предъявлены к любительским приемникам этого типа; он прост в изготовлении, не требует для своей сборки никаких сложных и дорогих деталей и в то же время очень устойчив в работе и

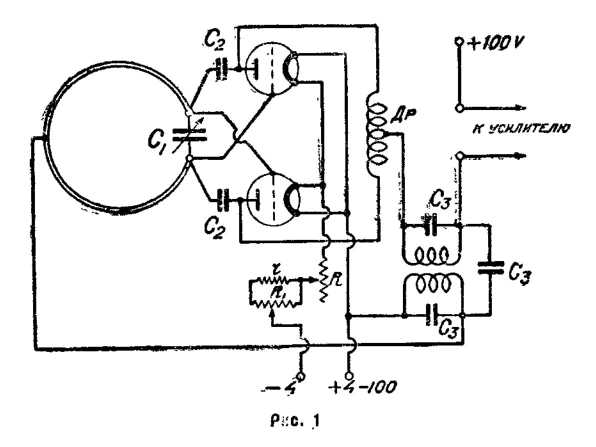


Рис. 1

дает, по сравнению с другими приемниками, довольно громкий прием.

Несколько нецелесообразным может показаться то, что приемник не экономичен в отношении ламп, т. е. вместо одной детекторной — здесь поставлены две лампы, и поэтому вместе с усилителем низкой частоты, который при приеме ультракоротких волн совершенно необходим, получается всего четыре лампы.

Такая «расточительность» в расходовании ламп, как показали опыты, себя оправдывает, так как за счет прибавления одной только лампы мы повышаем устойчивость работы приемника и достигаем большей громкости приема.

Общепринятая схема «Гартлей пушпул» в условиях работы на *укв* показала прекрасные результаты.

В силу того, что при приеме ультракоротких волн получается очень острая настройка, приходится вести прием при сверхрегенерации, которая в значительной степени притупляет настройку и дает некоторое усиление сигналов.

Нами применена суперрегенеративная схема (рис. 1) без отдельной лампы суперрегенератора.

Преимущества суперрегенеративного приема заключаются в возможности вести прием не у порога генерации, как это бывает у обычного регенератора, а на самой критической точке генерации, срывая возникновение таковой изменением одного из параметров лампы путем наложения колебаний вспомогательной частоты, генерируемой или отдельной или той же лампой, выполняющей функции высокочастотного детектора, что и имеет место в нашем приемнике.

Из имеющихся в продаже ламп наилучшими, как показали опыты, являются *УБ*-107 и *УБ*-110; такие же лампы, как «Микро» и даже *П*-7 требуют очень хорошей амортизации, чего в ультракоротковолновых приемниках нужно избегать, так как при дрожаниях амортизованных ламп, связанных со схемой гибкими проводниками, изменяется настройка приемника.

Лампы *УБ*-107 и *УБ*-110 не дают большого звона, и поэтому достаточно бывает просто поставить приемник на куски резиновой губки или мягкую подстилку. Прием при этих лампах получается несколько громче и чище, так что высокая стоимость ламп *УБ*-107 и *УБ*-110 вполне окупается качеством их работы.

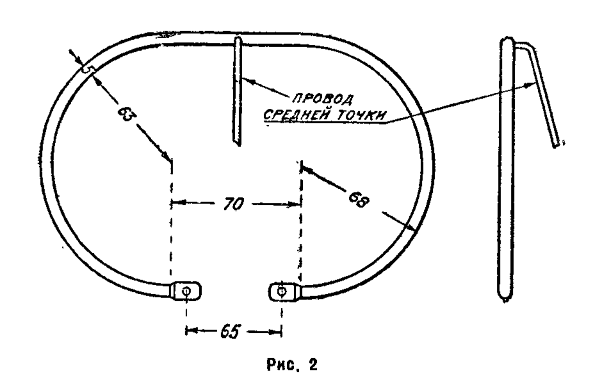


Рис. 2

Катушка самоиндукции (дуга) состоит из одного витка медной посеребренной трубки, изогнутой согласно рис. 2; к средней точке дуги припаивается провод, идущий к катушке контура вспомогательной частоты. Концы трубки расклепываются, и в них сверлятся дыры для крепления под контакт.

Ламповая панель — стойка катушки — изготовляется из 5 *мм* эбонита по размерам, указанным на рис. 3; в качестве ламповых гнезд применены гнезда от безъемкостных панелей МОСПО, крепление которых производится с задней стороны панели. Самые втулки гнезд выводятся на переднюю сторону, через отверстие в эбоните, диаметр которого равен 2 *мм* Для пропуска оси конденсатора в ламповой панели на расстоянии 70 *мм* от нижнего края сверлится отверстие диаметром в 15 *мм*. Катушка (дуга) самоиндукции крепится под контакты, закрепляющие сеточные гнезда ламповой панели, там же крепятся и постоянные конденсаторы (C_2), прикрепленные вторыми своими концами (накрест) к анодам ламп (рис. 3). Непосредственно под контакты анодных гнезд ламповой панели зажимаются и концы дросселя (*Др*) высокой частоты. Дроссель мотается из голого посеребренного медного провода $d = 1$ *мм*, диаметр его катушки — *18 мм*. Число витков 25. От середины его обмотки делается отвод, который присоединяется к катушке суперрегенерации.

Переменный конденсатор монтируется на эбонитовой панели размером 90 × 80 × 5 *мм*.

На расстоянии 70 *мм* от нижнего края проходит ось от подвижных пластин. Конденсатор собран из пластин от переменного конденсатора «Мемза». Подвижная его система имеет 2 пластины, а неподвижная — 3; расстояние между пластинами около 1,5 *мм*. Ось конденсатора снабжена удлинительной эбонитовой ручкой.

Крепится панель конденсатора так же, как и ламповая.

Катушки суперрегенерации мотаются на эбонитовом или деревянном каркасе (рис. 3) и имеют по 750 витков провода 0,15 — 0,2 *ПШД*.

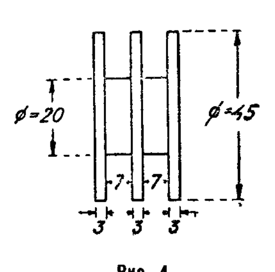


Рис. 4

Постоянные конденсаторы — C_3 могут быть поставлены емкостью от 100 до 3000 *см*. Лучше всего их подобрать на опыте, для чего у нас предусмотрены три держателя для конденсаторов.

Реостатов накала два. Соединены они между собой последовательно. Реостат *R* служит для грубой настройки и имеет сопротивление 10 омов (з-да «Мосэлектрик»), другой $R_1 r$ — для

Рис. 3

плавной регулировки; его сопротивление 2,3 ома.

Второй реостат (в 2,3 ома) состоит из такого же 10-омного реостата R_1 как и первый, с той лишь разницей, что параллельно ему включено постоянное проволочное сопротивление r в 3

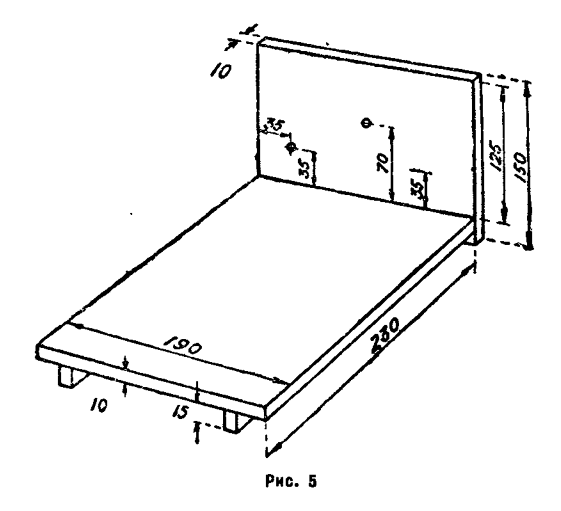
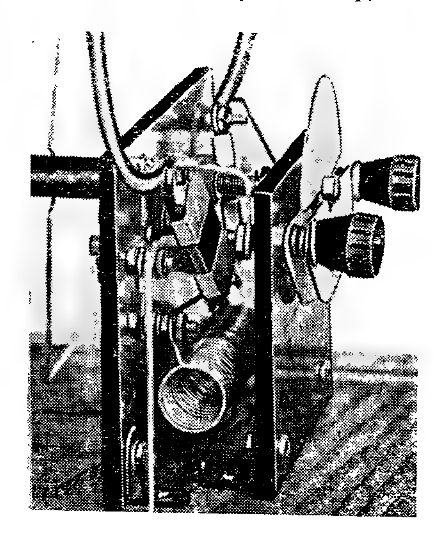
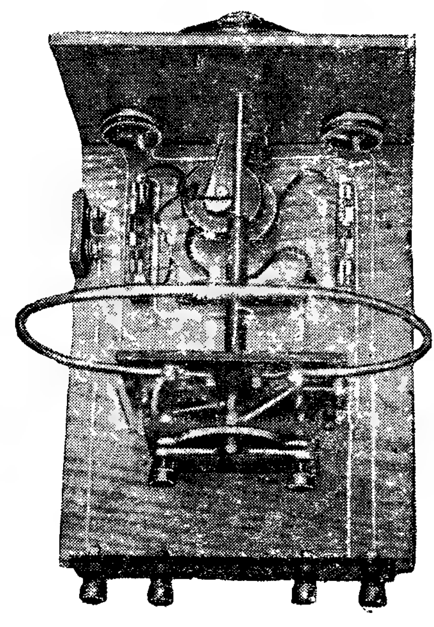


Рис. 5

ома (см. рис. 1), благодаря чему общее максимальное сопротивление этого реостата равно лишь 2,3 ома. Меняя величину сопротивления R_1, мы этим самым будем плавно изменять и общее сопротивление обмоток R_1 r.

Монтируется приемник на угловой панели (рис. 4), состоящей из дуба или другого подходящего дерева. К горизонтальной панели на расстоянии 155 *мм* от передней (вертикальной) панели крепится при помощи латунных угольников и контактов ламповая панель, а позади последней, отступя 35 *мм*, укрепляется стойка для конденсатора, причем так, чтобы ось от подвижных пластин с надетой на нее удлинительной ручкой прошла через отверстие в ламповой панели (см. фото в заголовке). Стойки устанавливаются так, чтобы лампы находились между передней и ламповой панелями, а переменный конденсатор — с наружной задней стороны стойки. К задней стенке приемника привинчиваем эбонитовую панельку питания размерами 170×40×5 *мм*. Реостаты укрепляются на передней панели, причем реостат с шунтом удобнее ставить с правой ее стороны. Удлинительная ось конденсатора пропускается сквозь переднюю панель и на ее конце укрепляется верньерная ручка «Радист».





Катушки суперрегенерации и держатели для постоянных конденсаторов устанавливаются на горизонтальной панели под лампами.

Эбонитовая панелька, служащая для включения телефона или усилителя, крепится с правой стороны на горизонтальной панели на расстоянии 40 *мм* от вертикальной панели.

При правильной сборке, после включения реостата должен появиться характерный суперрегенеративный шум, означающий, что приемник генерирует; если же генерация не будет возникать, необходимо переключить концы одной из суперрегенеративных катушек.

Настройка на передающую станцию производится вращением переменного конденсатора и регулировкой величины обратной связи; последняя осуществляется с помощью реостата сопротивлением в 2,3 ома.

При вышеуказанных размерах катушки-дуги и конденсатора емкостью в 30—40 *см* — приемник будет настраиваться на диапазон волн примерно от 3,1 до 7 *м*.

Связывается приемник с антенной довольно просто: нужно расположить медный прут длиною в 2—3 *м* так, чтобы его середина находилась на расстоянии 5—8 *см* от катушки приемника.

Коротковолновый отдел ЦРЛ ОДР СССР.

РАДИО за границей

Новый приемник

На рис. 1 приведена несколько необычная для наших любителей схема коротковолнового приемника, выпускаемого одной из немецких радиофирм.

Приемник — пятиламповый, он состоит из двухлампового детектора, двух ступеней усиления низкой частоты и гетеродина (в нижней левой части схемы), применяемого при приеме незатухающих колебаний. Приемник имеет 7 комплектов сменных катушек и перекрывает с ними диапазон от 10 до 150 *м*.

Антенна связана индуктивно с сеточным контуром, причем эта связь переменная. Принятые модулированные колебания передаются на сетки двух детекторных ламп, включенных по двухтактной схеме; выпрямленные колебания усиливаются двумя каскадами усиления низкой частоты и подаются на две пары телефонных гнезд или же на выходной трансформатор, через который приемник может быть присоединен к телефонным линиям для передачи звуковой частоты по проводам.

Весь приемник, общий вид которого показан на рис. 2, заключен в металлический ящик, причем каждая его часть — детекторная, усилительная и гетеродинная — отделены друг от друга специальными экранами.

Управление приемником (настройка) производится двумя ручками — конденсатора сеточного контура и конденсатора обратной связи, находящегося в цепи анодов ламп.

Третий переменный конденсатор служит для настройки гетеродина.

Прием незатухающих (немодулированных) колебаний может осуществляться таким образом двумя способами: возбуждением колебаний в детекторном каскаде (автодинный прием) и при помощи гетеродина.

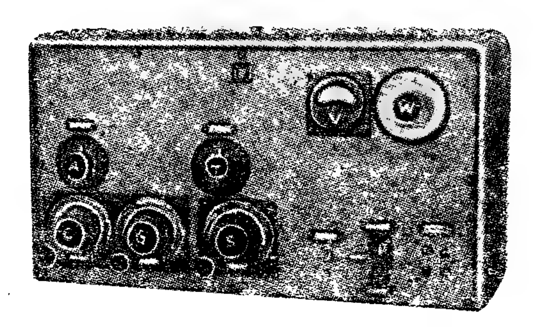


Рис. 2

Применение гетеродина позволяет получать лучший эффект при автодинном приеме.

Приемник рассчитан на питание от постоянного тока, напряжением в 4 и 100 *V*.

Помещая здесь схему этого приемника, мы надеемся, что она заинтересует наших любителей-экспериментаторов и поможет им при разработке стандартного стационарного приемника для регулярной связи, столь необходимого нашим коллективным станциям.

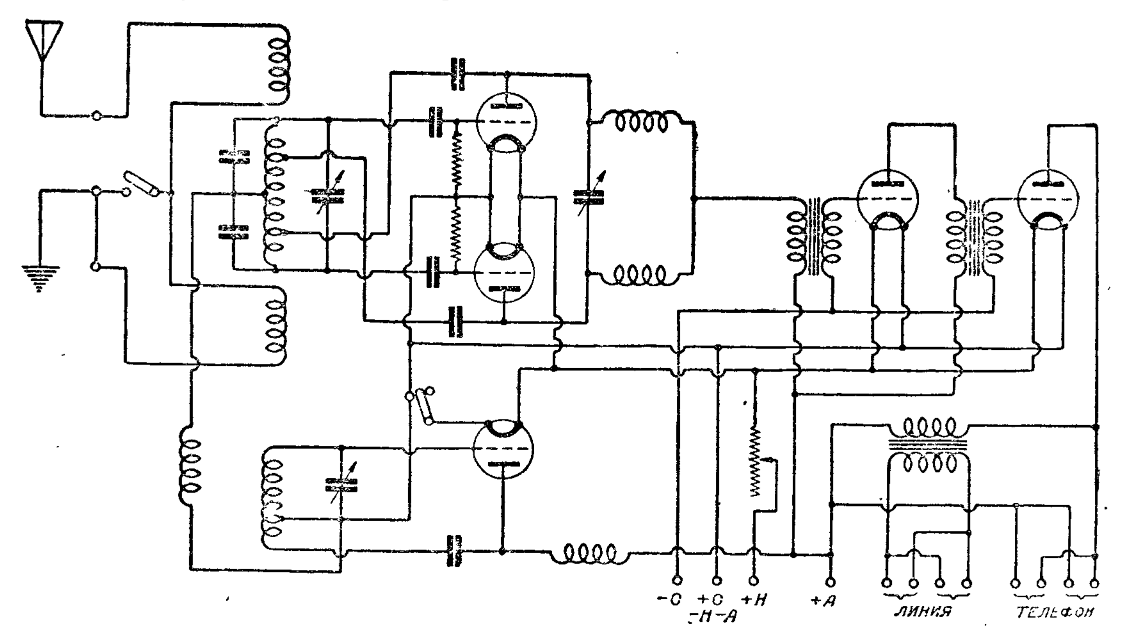


Рис. 1

Наши кенотроны

Для получения хорошего тона передатчик надо питать не переменным, а постоянным током. Необходимость иметь довольно высокое напряжение — в несколько сот вольт — не позволяет применять для этой цели источники постоянного тока в виде элементов или аккумуляторов, и поэтому приходится прибегать к выпрямлению переменного тока, предварительно повысив последний до необходимого напряжения.

Отсутствие на рынке любительских выпрямительных ламп, пригодных для работы при напряжениях в 400—500 *V* и дающих достаточный ток, заставляло коротковолновиков-любителей для питания своих передающих установок применять такие „выпрямительные" лампы, как *УТ*-1, *УТ*-40, *УК*-30 и т. п. Имевшаяся до сих пор выпрямительная лампа типа *ВТ*-14 (она же *К*-2-*Т*) для питания передатчиков в большинстве случаев была мало пригодной и не нашла себе достаточного применения в этой области.

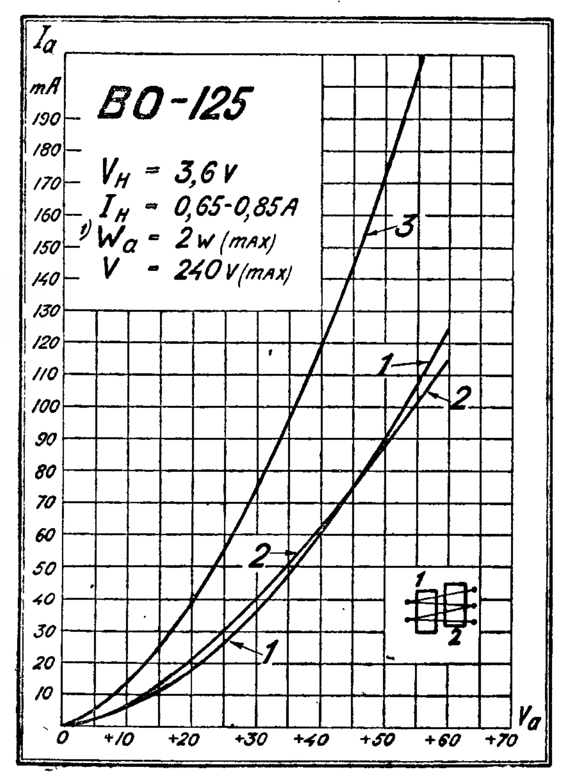


Рис. 1

В последнее время нашей промышленностью выпущены новые, специально выпрямительные лампы, которые с успехом могут быть применены в практике любителя-коротковолновика или коллектива.

Эти лампы могут применяться не только для выпрямителей в приемных устройствах, но и для коротковолновых любительских передатчиков в тех случаях, когда анодное напряжение доходит до 500 *V*.

Первая из этих ламп, появившаяся в продаже — это кенотрон *ВО*-125. Он выпущен взамен старого, всем знакомого — *ВТ*-14, который теперь снят с производства. По своим размерам он почти не отличается от *ВТ*-14. Кенотрон двуханодный с плоской формой анодов. Катод состоит из оксидной нити, натянутой *W*-образно.

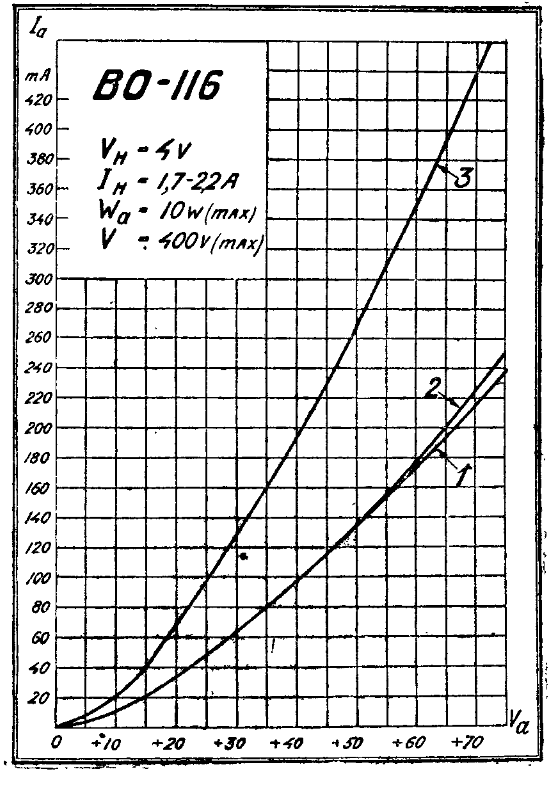


Рис. 2

Напряжение накала — от 3,2 до 4 *V* — в среднем 3,6 *V*; при этом ток накала от 0,65 до 0,85 *A*.

В коротковолновом отделе ЦРЛ были испытаны несколько образцов ламп и с них сняты характеристики (рис. 1). Кривые 1 и 2 показывают характер изменения анодного тока. Как видно из рисунка, токи обоих анодов почти одинаковы. Эти кривые несколько расходятся с теми, которые были получены и опубликованы в № 6 „Радиофронта" за 1932 г. Объяснение следует искать в том, что лампы, испытывавшиеся в обоих этих случаях, принадлежали к двум разным партиям. Выравнивание тока анодов могло произойти из-за изменения площади анода или расстояния между катодом и анодом.

Испытанные коротковолновым отделом ЦРЛ экземпляры ламп показали, что момент нагревания анодов до темнокрасного каления про-

исходит в среднем при токе в 120 *mA*, что соответствует рассеянию в 7,2 *W* на каждый анод. В прилагаемой заводом к лампе табличке указывается максимальное рассеяние *Wa* на каждом аноде в 2*W*, что соответствует току в 55 *mA* на один анод.

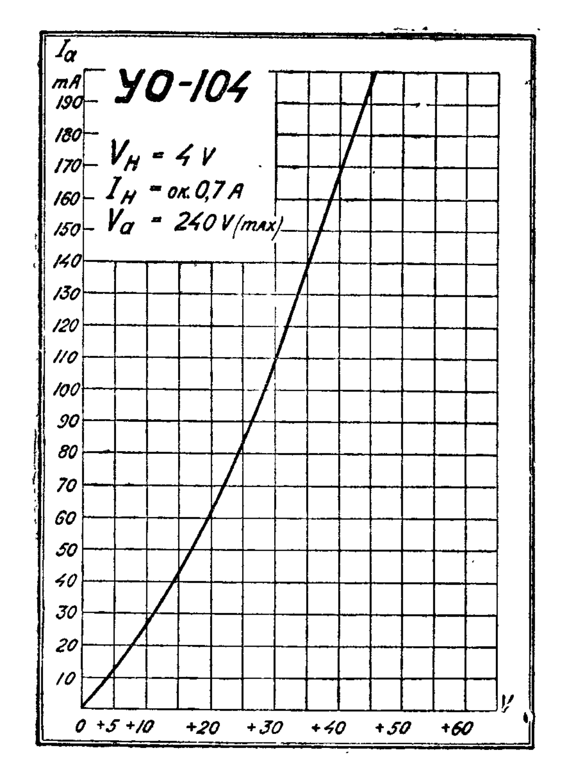


Рис. 3

Практически данная норма без особых опасений может быть повышена и доведена до 70—75 *mA*.

Таким образом лампа *ВО*-125 может быть взята для питания передатчиков с анодным напряжением в 250—300 *V*, если они не требуют для своей работы больше указанной силы тока.

ВО-125 может быть применена для передатчиков, у которых в качестве генератора работают лампы: „Микро", *УТ*-40, *УО*-3, *ТО*-76, *Р*-5, *ПТ*-19, *УБ*-107, *УБ*-110.

Для получения большей силы выпрямленных токов нужно будет взять два кенотрона, соединив их параллельно между собой или же соединив между собой оба анода в каждом кенотроне. Тогда сила тока получит вид кривой 3, показанной на рис. 3.

Другой выпрямительной лампой является кенотрон *ВО*-116 (рис. 2). Это — кенотрон более мощного типа, чем *ВО*-125. По своим геометрическим размерам *ВО*-116 несколько больше, чем *ВО*-125. Ее высота — 160 *мм* и диаметр — 60 *мм*. Особенностью этой лампы является то, что каждый из двух анодов имеет самостоятельный *У*-образный катод, которые соединены последовательно. Для накала катод требует от 1,7 до 2,2 *А* при напряжении накала в 4 *V*.

Аноды накаливаются до темнокрасного каления при анодном токе около 250 *mA*, т. е. при рассеянии около 18,5 *W* на каждом из них. Предельное рассеяние на одном аноде, указываемое заводом, равно 10 *W*. Это соответствует току около 170 *mA*.

Выпрямленное напряжение указано заводом в 400 *V*, однако оно может быть повышено до 500 и даже несколько выше.

Кенотрон *ВО*-116 пригоден для питания всех любительских и большинства коллективных передатчиков.

При этом один кенотрон, работающий по двухполупериодной схеме, может обслуживать передатчик с *input'ом* в 400 × 0,17 = около 70 *W*, что для любительских условий более чем достаточно.

Кенотроны *ВО*-125 и *ВО*-116 появились у нас сравнительно недавно, а в некоторых местностях их до сих пор нет в продаже.

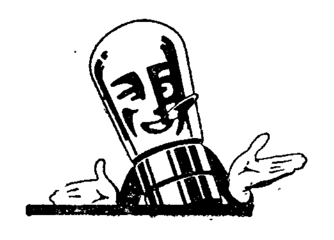
Излюбленная же у коротковолновиков лампа *УК*-30, до сих пор применявшаяся в качестве кенотрона, как снятая с производства, исчезла из продажи, и ее заменила лампа *УО*-104. Вполне естественно, что вследствие этого *УО*-104 стали применять как лампу выпрямительную. Коротковолновым отделом ЦРЛ проверена работа этой лампы как кенотрона. Снятая с нее характеристика показана на рис. 3.

В испытанных экземплярах нагрев анода до темнокрасного каления происходит при 220 *mA* или при рассеянии около 10 *W*. По развиваемому выпрямленному току две штуки этих ламп, работающих в двухполупериодной схеме, как будто и приближаются к *ВО*-116, однако они не допускают столь высоких напряжений и следовательно уступают кенотрону *ВО*-116 в отношении мощности выпрямленного тока.

Лампы *УО*-104 в качестве кенотрона не стойки, работают сравнительно недолго и быстро выходят из строя. Во всяком случае никакого сравнения с *УК*-30, работающими на выпрямлении, лампы *УО*-104 не выдерживают.

Следует предостеречь коротковолновиков от такого применения не по назначению *УО*-104 и посоветовать им переходить на специальные выпрямительные лампы.

Коротковолновый отдел ЦРЛ ОДР СССР



Как настраивать любительский передатчик

(Для начинающих)

Процесс настройки передатчика можно разбить на две части:

1. Настройка передатчика на генерацию на всем диапазоне без провалов, подбор отдельных деталей — гридлика, конденсаторов, дросселя и пр., подбор наивыгоднейшего анодного напряжения и напряжения накала. При налаживании передатчика в качестве указателя наличия колебаний высокой частоты (рис. 1) лучше всего применять электронную лампу типа „Микро“ (удалив с ее баллона зеркальный налет, для чего необходимо подогреть баллон лампы на спичке или примусе), вставленную в держатель, укрепленный на эбонитовой палочке длиною в 30 *см* для того, чтобы не сказывалось емкостное влияние рук.

При передатчике очень малой мощности (1—2 „Микро“) для большего отсоса энергии

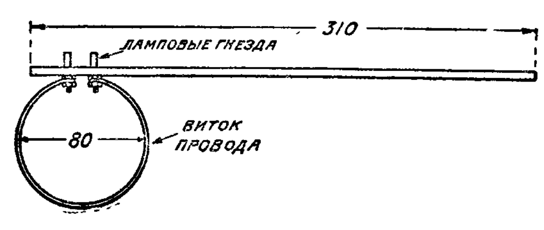


Рис. 1

из контура в лампу-указатель нужно включить 2—3 витка. При настройке передатчика очень желательно иметь измерительные приборы — хотя бы анодный милиамперметр.

При подборе наивыгоднейшего рабочего режима схемы всегда приходится сталкиваться с теми или иными особенностями, присущими данной схеме. В любительской литературе к сожалению этот вопрос недостаточно освещен. Была напечатана лишь одна статья т. Тудоровского („Радио всем“ № 10 за 1930 г.) о налаживании „Гартлея“, „трехточки“ (рис. 2) и пушпул. Интересующихся этим вопросом я отсылаю к вышеуказанной статье. Видоизмененный „Гартлей“ не требует для своей работы точной подгонки числа витков и величины емкости разделительного конденсатора.

Схема Хут-Кюна (*TPTG*) (рис. 3) должна иметь в анодном контуре щипок для подбора наивыгоднейшего *Z* контура. Если передатчик, собранный по схеме Хут-Кюна бессменных катушек, должен перекрывать широкий диапазон, то желательно введение и сеточного щипка. Магнитная связь между катушками должна совершенно отсутствовать, что достигается удалением катушек друг от друга на 12—20 *см* и взаимно перпендикулярным расположением их.

Для Хут-Кюна очень удобны катушки спиральной намотки (на диапазон от 35 до 90 *м*). Данные таких катушек для этого диапазона волн следующие: диаметр первой спирали 32 *мм*, расстояние между спиралями 6 *мм*, число витков 13, диаметр провода 2—3 *мм*.

В схеме Mesny (рис. 4) для точного подбора *Z* контура также необходимо наличие анодных щипков. Лампы типа *УО*-104 плохо работают в схеме Mesny и Пуш-пул.

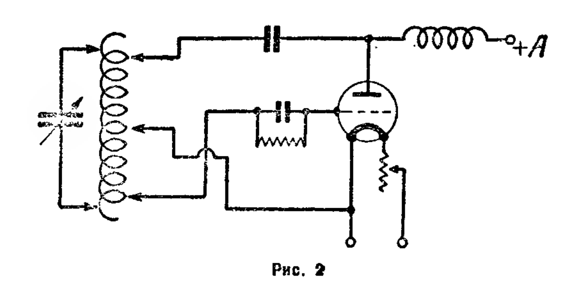


Рис. 2

После того как передатчик налажен, необходимо возникшие в антенном контуре колебания „перекачать“ в антенну. Эта работа относится ко второй части настройки передатчика, и сводится она к нахождению резонанса между передатчиком и гармоникой антенны. Как известно, антенна, кроме основной волны, которую мы легко можем узнать, умножив общую длину антенны (горизонтальную ее часть и снижение) на коэфициент от 4 до 5 при заземленной антенне и на 2—2,5 при противовесе, излучает еще и „гармоники“ $\frac{\lambda}{2}$, $\frac{\lambda}{3}$, $\frac{\lambda}{4}$ и т. д. Обычно применяются нечетные гармоники — 3, 5, 7, так как на этих гармониках легче осуществить

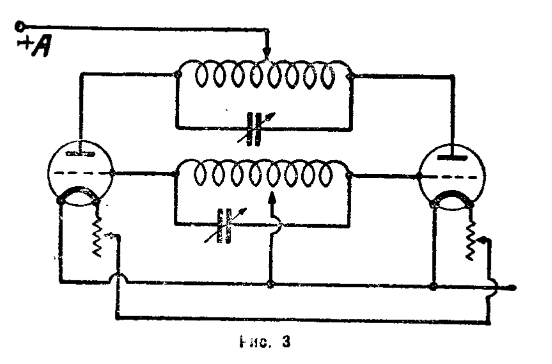


Рис. 3

возбуждение антенны. Объясняется это тем, что при нечетных гармониках пучность тока получается у заземленного конца антенны, около которого обычно располагается и передатчик. Резонанс между гармоникой антенны и контуром передатчика определяется или по тепловому амперметру, включающемуся в антенную цепь, или при помощи электронной лампочки *ПТ*-20 или *УТ*-1 в зависимости от мощности передатчика. Показания индикатора отнюдь не всегда будут точными, так как в зависимости от номера

гармоники пучности тока будут перемещаться вдоль провода, и поэтому возможно такое положение, что пучность тока может получиться в горизонтальной части антенны, а в той точке, где включен измерительный прибор, у нас получится узел тока. Кроме определения резонанса передатчика с гармоникой антенны по включенным в антенную цепь тепловым приборам можно для этого воспользоваться и методом настройки по сеточному миллиамперметру, заключающемуся в том, что при настройке передатчика в резонанс с гармоникой ток в цепи сетки резко падает. Включается миллиамперметр (можно

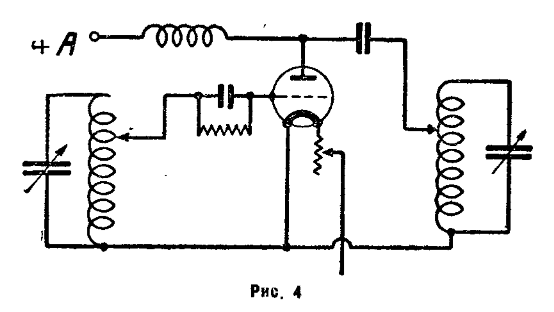


Рис. 4

любительский) в „трехточке" в разрыв накального щипка, а при TPTG и „Mesny"— в сеточные контура. Для прохождения колебаний высокой частоты прибор шунтируется конденсатором постоянной емкости в две-три тысячи сантиметров. Очень часто случается, что гармоники антенны не совпадают с выбранной рабочей волной. В этом случае подгонку можно произвести удлинением или укорачиванием антенны или противовеса, проверяя каждый раз волну по волномеру. Изменить волну в небольших пределах можно, включив последовательно в антенну конденсатор переменной емкости в 250 *см*. Такое включение меняет волну в пределах 2—3 *м* без заметного понижения отдачи в антенну.

Л. Троицкий

Курсы морзистов

При Луганской секции коротких волн ОДР организованы курсы морзистов. Срок обучения четырехмесячный. На данные курсы были приняты по разверсткам рабочие-комсомольцы. Всего на курсах в настоящее время обучается 50 человек. Ввиду того, что все курсанты, работают на производстве, созданы две группы, одна из которых занимается с 9 до 12 дня, а другая — с 5 ч. до 8 вечера. Все курсанты первой группы с первого дня занятий вступили в члены ОДР и вызвали на соревнование вторую группу. Между группами сейчас идет соцсоревнование по усвоению теории и азбуки Морзе. Посещаемость стопроцентная — ни одного прогула. Первая группа обязуется в короткий срок сделать два ключа Морзе. Выпустили радиогазету в день смерти Ленина.

Впереди идет первая группа, что объясняется умелым руководством преподавателя этой группы.

В. В. Миргородский

Такого набора нам не надо

В 1929 году нашей промышленностью был обещан набор деталей для коротковолнового приемника. Наконец только теперь это обещание выполнено и выпущен набор для приемника РКЭ-3. Оставалось бы только приветствовать такое «благое начинание», но... это «но» заключается в стоимости набора: стоит он ни много ни мало — 65 рублей. Спрашивается — на кого рассчитывает трест, кто будет покупать этот набор и кто калькулировал его?

В «Радиолюбителе» описывался коротковолновый приемник за 3 рубля, и это был, принимая во внимание стоимость, не плохой приемник, и поэтому можно было думать, что за 60—65 руб. будет что-то особенное. Но ничего особенного в наборе не оказалось.

Вот примерная стоимость набора деталей:

2 конденсатора по 7 руб.	14 руб.	—	коп.
2 трансформатора по 5 руб. . . .	10 „	—	„
1 верньер 3 руб. 50 коп.	3 „	50	„
6 катушек по 50 коп.	3 „	—	„
1 станок для них 4 руб.	4 „	—	„
2 реостата (да еще без ручек) 1 р. 25 к.	2 „	50	„
Гнезда, клеммы, мелочь	5 „	—	„
Итого . . .	42 руб.	—	коп.

Спрашивается, за что берут лишних 23 рубля? Может быть, за то, что все это уложено в коробку?

Короткие волны играют и будут играть большую роль в нашем хозяйстве и обороноспособности, кадры для этого должны вербоваться главным образом из любителей, а развитие этого любительства тормозят такие несуразные наборы и отсутствие деталей. Я предлагаю или продавать наборы по их стоимости, или еще лучше — выпускать детали без всяких наборов. Любитель сам выберет, что ему нужно.

К-ов

Заграничная хроника

Голландия

В Амстердаме установлен передатчик на ультракороткие волны, работающий на волне 7,85 *м* каждую субботу от 22,00 до 01,00 *GMT*.

Азия

В центральной Азии работает исследовательская экспедиция, имеющая коротковолновый передатчик мощностью в 1 *kW*. Позывной передатчик *FPCF*; работает он с 19,20 *GMT* на волне 36,40 *м* и с 23,00 *GMT* на волне 37,50 *м* по понедельникам и пятницам регулярно.



ПРИЕМНИК ДЛЯ САНТИМЕТРОВЫХ ВОЛН

Опытные передачи с сантиметровыми волнами (68—76 *см*), о которых сообщалось в № 3 нашего журнала, принимались на приемник, описание которого мы даем ниже.

На рис. 1 изображена схема этого приемника. Первая лампа является регенеративной и детекторной; вторая и третья — усилители низкой частоты.

В качестве детекторной лампы нами взята экранированная лампа *СО*-95. Она оказалась лучшей как из числа обыкновенных трехэлектродных, так и из существующих в настоящее время экранированных ламп и наиболее пригодной для приема столь коротких волн. В усилителе низкой частоты в обоих каскадах стоят лампы *УТ*-40.

Приемник собран на угловой панели (см. фото) размерами 250 × 130 *мм* — вертикальная и 170 × 130 *мм* — горизонтальная часть. Панели изготовляются из сухой пятимиллиметровой фанеры и затем покрываются черным лаком. К горизонтальной части прикрепляется маленькая панелька (65 × 170 *мм*), на которой укрепляются два реостата и гнезда для включения телефонных трубок. Реостаты имеют сопротивление по 15 омов и служат для регулирования накала ламп усилителя низкой частоты. Для того чтобы не делать конструкцию приемника слишком громоздкой, реостат накала детекторной лампы смонтирован не на панели приемника, а вместе с понижающим трансформатором питания и следовательно вынесен из приемника. На основной горизонтальной панели помещаются части усилителя низкой частоты, а на задней вертикальной панели находится детекторная лампа приемника. Из фотографии видно, что детекторная лампа находится в горизонтальном положении и поднята высоко над усилителем низкой частоты. Такое расположение ламп выбрано для того, чтобы монтаж приемника был более простым. На вертикальной панели находятся клеммы питания. Три из них поставлены высоко, почти у ламповой панельки детекторной лампы. К двум крайним клеммам подводится от трансформатора через реостат переменное напряжение для накала нити детекторной лампы. При помощи средней верхней клеммы подается напряжение на экранирующую сетку детекторной лампы. К первой нижней клемме (если смотреть с обратной стороны вертикальной панели) подводится плюс анодного напряжения, ко второй — минус анодного напряжения, к третьей — плюс накала и к четвертой — минус накала (см. рис. 3).

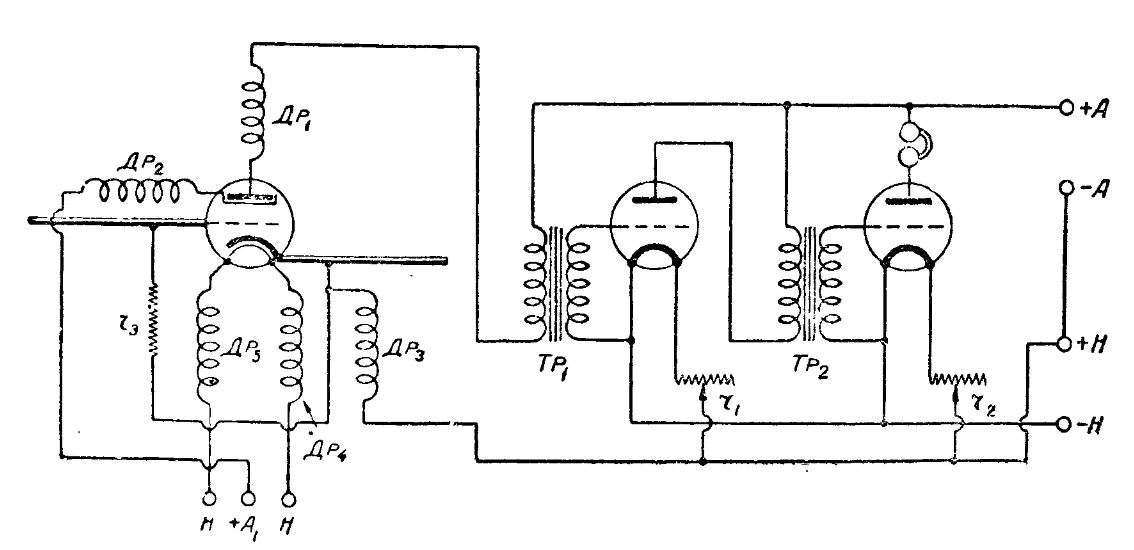


Рис 1

Перейдем теперь к изготовлению главной части приемника — колебательного контура.

Детали

Из фотографий и схемы видно, что колебательный контур приемника представляет собою развернутый колебательный контур с переменной настройкой. Детали колебательного контура приемника приведены на рис. 2.

Настройка приемника на волну передатчика производится изменением длины частей колебательного контура, присоединенных к сетке и катоду детекторной лампы. Практически настройка осуществляется большим или меньшим вдвижением в латунные трубочки латунных же стерженьков.

На готовые стерженьки насаживаются с одного конца маленькие эбонитовые ручки (рис. 2 *cd*).

Дросселя включены во все провода, подводящие питание: они препятствуют проникновению колебаний высокой частоты в усилитель, а также в батареи питания. Дросселя $Др_1$, $Др_2$, $Др_3$, $Др_4$ и $Др_5$ одинаковые и имеют по 12 витков

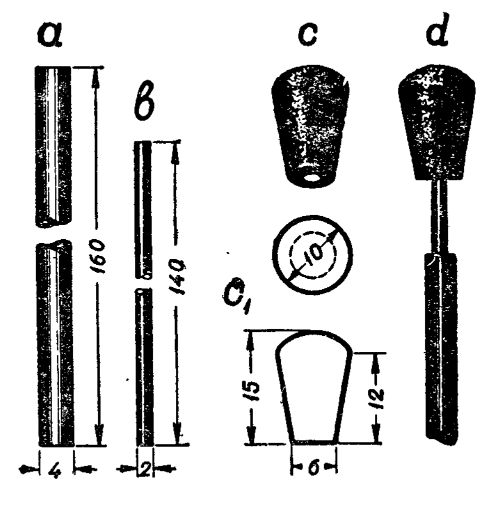


Рис. 2

проволоки диаметром 1,5 *мм*. Дросселя изготовляются следующим образом: на деревянную палочку диаметром 9 *мм* наматывается вплотную виток к витку 13 витков. Затем дроссель, не снимая его с палочки, растягивают так, чтобы его длина была равна 40 *мм*. После этого дроссель с палочки снимается.

При изготовлении дросселей следует помнить, что они делаются из монтажной проволоки, куски которой надо взять с таким расчетом, чтобы их хватило на дроссель, а оставшиеся концы проволоки могли бы быть присоединены к соответствующим деталям схемы. Дросселя при сборке приемника следует помещать так, чтобы первые витки их находились у электродов лампы, т. е чтобы соединительный провод между дросселем и электродом лампы был как можно короче.

Сопротивление r_3 имеет 1,5 мегома. Ламповые панельки — безъемкостные. Все клеммы и телефонные гнезда поставлены на эбонитовых втулках.

Таким образом ни одна из деталей приемника не касается дерева. Трансформаторы низкой частоты в первом каскаде имеют отношение 1:5, а во втором 1 : 4.

Монтаж

Колебательный контур прикрепляется при помощи напаянных на каждую из его половин с одного конца полосочек из 0,8 *мм* латуни, которые затем обертываются вокруг трубочки. В оставшихся концах латуиной полосочки сверлится отверстие, при помощи которого полосочка вместе с трубкой прикрепляется к контакту сетки и к контакту катода. Для того чтобы конструкция была жесткой и колебательный контур был укреплен прочно, трубочка прикрепляется к вертикальной панели.

Все соединения выполняются 1,5 миллиметровой медной, лучше всего посеребренной, проволокой.

После того как приемник собран, приступают к его налаживанию. Для этого настраивают передатчик по данным, приведенным в № 3 „Радиофронта" за 1932 г. Ставят приемник на расстоянии в несколько метров от передатчика, зажигают лампы приемника и, включив передатчик, настраивают на него приемник. Если при настройке сигналов передатчика обнаружено не будет, то изменяют рабочий режим передатчика, регулируя накал генераторных ламп и длину Лехеровых систем, находящихся в аноде и сетке генератора.

Наладив приемник, мы можем приступить к приему на более далекие расстояния.

На этот приемник принималась работа передатчика на расстоянии до 300 *м*. При этом на расстоянии приемника от передатчика в 100 *м* слышимость достигала $R=6$, а при 300 *м* — $R=2-3$. Работа на передатчике производилась ключом.

Передатчик и приемник следует помещать так, чтобы вибратор и развернутый колебательный контур приемника были расположены не параллельно и чтобы экспериментаторы видели друг друга.

Экспериментирование с описанными передатчиком и приемником велось в Москве на открытом месте. Передатчик был установлен снаружи на стене дома на высоте 2 *м* от земли; питание подавалось через окно дома. Приемник помещался на высоте от земли около 1,2 *м*.

Экспериментировать следует вдвоем или, еще лучше, втроем. При этом один находится у передатчика, а двое — у приемника-„передвижки". Рабочий режим приемника у нас поддерживался такой: накал детекторной лампы 1,3*V*; напряжение, подаваемое на анод детекторной лампы и ламп низкой частоты, — 80*V*, а напряжение, подаваемое на экранирующую сетку, — 25 - 30*V*.

Н. Б.

ОБМЕН ~ ~ ОПЫТОМ

О распространении ультракоротких волн

С. КРАШЕНИННИКОВ

За время работы с *укв* у меня накопились некоторые данные о их распространении.

Во время этих опытов применялись два передатчика: один — стационарный, собранный по схеме Эзау (рис. 1), а другой — переносный, смонтированный в чемодане по схеме, изображенной на рис. 2. При передаче применялись исключительно антенны типа «Цеппелин», и передача велась на основной волне.

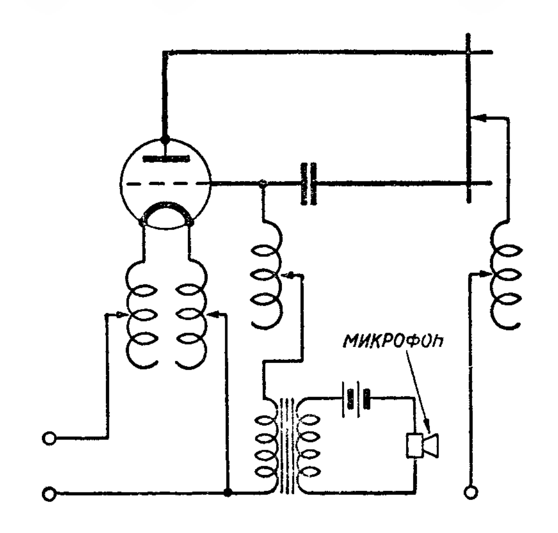


Рис. 1

Индикатором служил тепловой амперметр на 0,5 *A*, включенный в середину антенны (в пучность тока); мощность передатчика определялась исключительно по показаниям этого прибора. Передатчики работали от постоянного тока, модулированного пищиком. Приемник применялся двухламповый, — вторая лампа служила усилителем низкой частоты; весь приемник собран вместе с батареями в портативном чемодане.

Наблюдения над распространением производились в следующих направлениях:

а) выяснение зависимости слышимости от расположения передатчика и приемника над землей,

б) зависимость слышимости от времени суток,

в) влияние длины волны на слышимость и

г) направленное действие рефлекторов.

При определении влияния на слышимость высоты приемника и передатчика над землей обнаружилось следующее.

Передатчик, излучающий волну немного более 5 м, был помещен в первом этаже, антенной служил комнатный «Цеппелин»; приемник находился на расстоянии около 1 км во втором этаже; слышимость была R 1—2. Затем передатчик переносился все выше, из этажа в этаж; при установке его в пятом этаже слышимость на приемной станции возросла до R-8, а при переноске передатчика в подвальный этаж слышимость на приемной станции совсем пропала. В качестве антенны на приемной станции служил диполь в 2,5 м.

Затем передатчик был помещен в третьем этаже, а приемник переносился в разные этажи, начиная с подвального и кончая крышей шестиэтажного дома. Сила приема то же самое повышалась с подъемом приемника, но не так резко, как при подъеме передатчика: в подвальном помещении сила приема была равна R-2, на крыше R-6. Такие опыты производились много раз на разные расстояния, и всегда с увеличением высоты передатчика или приемника увеличивалась слышимость или, иными словами, дальность действия.

Таким образом можно сказать, что граница слышимости возрастает при увеличении высоты передатчика над землей.

Наблюдения над распространением велись в разное время суток. Передатчик был помещен на четвертом этаже и связан фидером с наружной антенной, находящейся на уровне пятого этажа. Длина принимаемой волны была равна 6 м. Приемник находился за городом на расстоянии свыше 10 км от передатчика, причем антенной

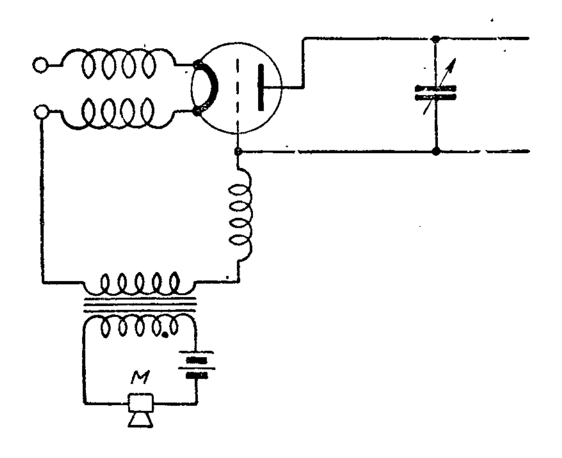


Рис. 2

служил «Герц», поднятый на 10 м и связанный с приемником фидером. Опыты производились так: перед восходом или заходом солнца за час пускался передатчик, и примерно через каждые 10—15 минут поверялась слышимость на приемнике. Какой-либо большой разницы в приеме не было замечено, но все же создалось впечатление (хотя это и не всегда имело место), что при наступлении темноты слышимость несколько повышалась.

Наблюдения над длинами волн производились с той же передающей и приемной установками. При смене волны антенна менялась не только

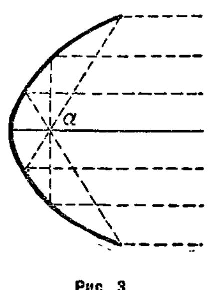


Рис. 3

на передатчике, но и на приемнике, а излучаемая передатчиком мощность оставалась все время одной и той же. Результаты были получены следующие:

Волна	2,3 м	слышимость	R-0
„	3,0 „	„	R-0
„	3,5 „	„	R 1—0
„	4,0 „	„	R-3
„	5,0 „	„	R-4
„	6,0 „	„	R 5—6
„	8,5 „	„	R 9—10

т. е. для данного расстояния волна в 8,5 м оказалась наиболее выгодной. Что касается передачи, то таковая осуществлялась простейшим образом посредством параболических рефлекторов (рис. 3). Рефлекторы в количестве двух были построены под Москвой, ширина их равнялась 3 м, высота 2 м. Стенки у них были из проволоки 0,8, натянутой на расстоянии 10 см друг от друга. Передача производилась на волне в 3,5 м, антенна — полноволновый «Герц» — помещалась в точке a (рис. 3) и связывалась с передатчиком фидером. Опыты производились на расстояниях до ½ км.

Если на таком расстоянии приемник поместить прямо против рефлектора, то слышимость приблизительно увеличивается в два раза; если же приемник поместить в фокусе второго рефлектора, направленного прямо на передающий, то слышимость повышается очень значительно. Например если до этого было слышно R-1, то при применении двух рефлекторов слышимость увеличивалась до R 6—7.

Контроль тона и стабильности

Г. ЕГОРОВ

Сейчас многие коллективные радиостанции и отдельные ОМ'ы строят выпрямители и фильтры для получения тона *rac* или *dc*. Но часто они не знают, какой тон дают их передатчики в действительности.

Оценку выпрямителя и сглаживания можно произвести по схеме, показанной на рис. 1.

В один из проводов, идущих от фильтра к передатчику, включена вторичная обмотка звонкового трансформатора. Качество сглаживания, которое зависит от подбора воздушного зазора в дросселе и т. д., будет тем лучше, чем меньше получается шум в телефоне, вызванный переменной слагающей. При чистом *dc* мы никакого звука в телефоне не получим.

Еще лучше проверять тон на так называемом **мониторе**.

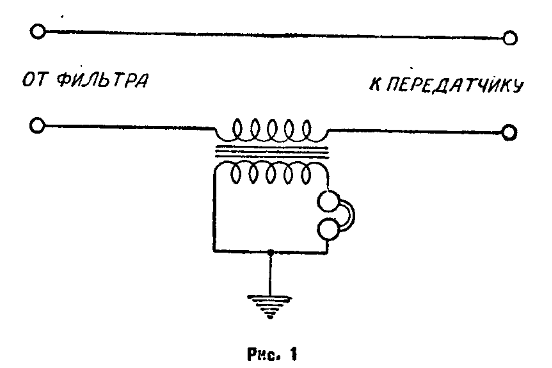


Рис. 1

Построив выпрямитель, оператор обычно связывается с другими рациями и запрашивает о качестве своего тона. При этом одни оценивают тон, как Т-7, а другие Т-4 и т. д. Так например, *AU 1 kaa* — станция Сибирского физико-технического института в Томске — после постройки передатчика в 1 киловатт и трехфазного кенотронного выпрямителя на *K*-150 *W* получала самые разнообразные сообщения о тоне, начиная от *dc* (*AU 7 da*) и кончая Т-3. Тон в пунктах приема искажается часто от *QRN* и *QRM* и от атмосферных условий, а неверная оценка его зависит от незнания шкалы Т-тона и от настроения *RK*.

Свой тон *Op* может узнать, слушая себя на мониторе.

Сейчас в нашем Союзе есть тенденция добиваться наибольшей стабильности.

О состоянии устойчивости запрашивается обычно опять-таки через эфир. Бывают случаи, что *dc* с кристаллом *vy stdi* превращается, благодаря дрожанию катушек в приемнике *RK* и т. п., в „хлюпающий" тон.

В связи с увеличением числа телефонных любительских передатчиков часто нужен контроль собственного *fone*. Обычно контроль производит кто-либо из *RK* в том же городе.

Монитор помогает во всех этих случаях, позволяя слушать свой передатчик, находясь рядом с ним.

Монитор может работать и как волномер с точностью до 0,25%.

Монитор представляет собой компактный одноламповый приемник (рис. 2).

C_1 — конденсатор с одной подвижной пластиной. Нужно, чтобы при данной катушке он перекрывал диапазон от 160 до 200 *м*.

C_2 — вспомогательный конденсатор в 100 *см max*.

C_3 — 2 000 *см*.

Монитор смонтирован на угловой панели из листового алюминия или цинка. L_1 и L_2 намотаны на круглый каркас диаметром в 4 *см*. Каркас насажен на карболитовый цоколь от лампы *УТ*-1 (рис. 3).

L_1 — имеет 55 витков провода 0,5 *мм*.

L_2 — 16 витков. Высота каркаса 6,5 *см*.

L_1 отстоит от L_2 на расстоянии 3 *мм*. Намотка производится виток к витку.

В зависимости от типа ламп, применяемых для монитора, данные L_1 и L_2 возможно придется несколько изменить.

Питание монитора должно быть очень стабильно. Можно присоединить его к аккумуляторам приемника. Нужно следить по вольтметрам *V* (можно поставить один „любительский вольт-миллиамперметр" с переключением), чтобы напряжение накала и анода было постоянно. Джек *K* переключает телефоны или усилитель низкой частоты на приемник и на монитор. R_2 заменяет собой сопротивление телефонов или первичной обмотки трансформатора, когда джек врублен

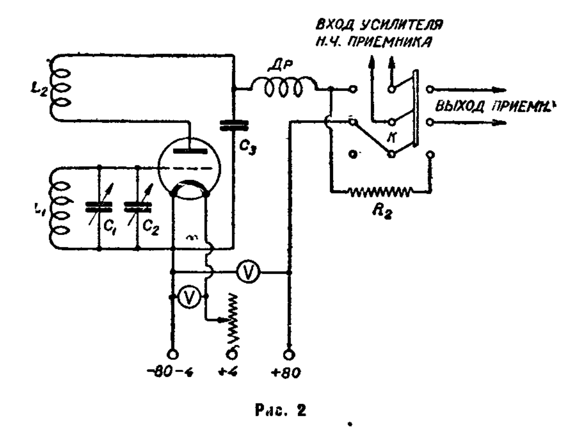


Рис. 2

направо. R_2 необходимо для постоянства анодного напряжения на мониторе.

Монитор имеет постоянную обратную связь. Нужно, чтобы на всей шкале C_1 получалась хорошая генерация (наличие генерации определяем, касаясь пальцем конденсатора C_1).

В мониторе выкинут гридлик, чтобы не было помех со стороны домашней электропроводки переменного тока.

Лампа может быть „Микро", но лучше взять *Р*-5.

При катушке L_1 и конденсаторе C_1 монитор перекрывает от 160 до 200 *м*. Контроль тона на-

шего передатчика и его стабильности — каковы они есть на самом деле — мы производим, слушая на телефон при джеке K, врубленном влево.

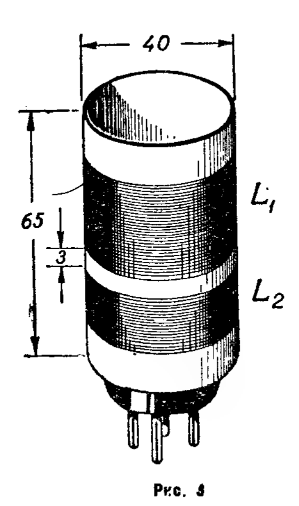


Рис. 5

Работу передатчика мы услышим, если длина его волны будет совпадать с какой-либо гармоникой монитора: на 80—100 *м*, 40—50 или на 20—25 *м*.

Так например, если волна нашего передатчика равна 42 *м*, то мы услышим его работу на мониторе на 4-й его гармонике, т. е. на волне 168 *м*.

При таком контроле должно быть подобрано расстояние от передатчика до монитора и усиление низкой частоты для получения нужной силы звука.

Для применения монитора как волномера его сперва следует отрегулировать. Для этой цели настраиваем приемник на станции с калиброванной длиной волны (списки этих станций неоднократно печатались в „РФ“), запускаем монитор, который теперь служит генератором, и добиваемся совпадения на приемнике какой-либо гармоники монитора с данной калиброванной станцией.

Например, поймав *lzb*, $\lambda = 40{,}21$ *м*, можно обнаружить ее на 4-й гармонике монитора. Получив ряд таких точек на шкале конденсатора C_1, составляем график волномера, где по оси абсцисс отложим градусы C_1 от 0°—100°, а по оси ординат — волны от 160 до 200 *м*. Хорошо взять в качестве C_1 прямоволновый конденсатор. Тогда одному делению его шкалы будет соответствовать $\left(\frac{200-160}{100}\right)$ 0,4 *м*.

Имея график, можем всегда измерить волну принимаемой станции. Для этого слушаем на приемник какую-либо гармонику монитора, т. е. производим операцию, аналогичную градуировке.

Измерение волны своего передатчика производим, слушая на монитор, при джеке K, включенном влево, причем, зная грубо волну передатчика по параметрам его колебательного контура, мы можем определить соответствующую гармонику монитора.

Как вести наблюдения над распространением коротких волн

В. М. КРОТОВСКИЙ (*XEU 4 al*)

Вопросам изучения законов распространения коротких волн до сего времени уделялось недостаточно внимания со стороны большинства наших любителей. Усидчивые эфироловы, ночами просиживающие за своими приемниками, усердно „выкручивали“ *DX*, затаив дыхание, в течение нескольких минут принимали Новые Зеландии, Тасмании и, ничего часто не записав кроме позывного, торжественно слали *QSL*. Любитель, имеющий передатчик, в подавляющем большинстве бесцельно выстукивал ключом и заводил случайные связи, не представляющие никакой ценности для обрисовки полной картины связи, хотя бы в данное время и с данной страной. Единственно отрадным исключением в этой безотрадной картине являются test'ы, проводимые *CSKW*. Но и здесь, если пересчитать количество проведенных тестов и разделить на время существования нашей секции, то мы получим по... одному тесту в год. Редкие же траффики, проводимые внутри страны между нашими секциями, быстро „приказывают долго жить“. Между тем массовые наблюдения любителей над распространением коротких волн, проводимые по единой системе, могли бы явиться ценнейшим материалом для выяснения законов распространения коротких электромагнитных волн и характера распространения их на громадной территории Советского союза с местностями, часто различными по климатическим и другим условиям. Мы должны настолько хорошо знать законы распространения электромагнитных волн, чтобы любое задание по обеспечению радиосвязью нужд строительства и обороны страны суметь выполнить своими силами. За границей изучению распространения электромагнитных волн придают совершенно справедливо чрезвычайно важное значение. У нас, в СССР, работы в данном направлении начали проводиться только в последние годы.

Как же любителю-коротковолновику вести наблюдения над распространением коротких волн? Эти наблюдения могут быть разбиты на следующие моменты.

1. Наблюдения над приемом любительских раций по диапазонам и
2. Ведение траффика и *QSO*. Разберем каждый из этих пунктов в отдельности.

Наблюдения над приемом любителей

Наблюдения над приемом любительских раций отличаются тем, что здесь приходится иметь дело с очень узким пучком волн, именно: в 40-метровом диапазоне от 40 до 45 *м*, в 20-метровом диапазоне от 20,5 *м* до 21,5 *м*, в 10-метровом band'е от 9,5 *м* до 11,0 *м* и наконец распространенном сейчас среди американских любителей 5-метровом band'е от 5 до 5,36 *м*.

Начинающему любителю, только что построившему радиоприемник и желающему заняться наблюдениями над приемом любительских станций, следует прежде всего найти настройку на диапазоны. Это легко сделать по хорошо слышимым правительственным станциям. 40-метровый диапазон, на котором работают большинство *EU*, *AU* и европейских OM'ов, находится между австрийской станцией *UOK* (λ = 40,60 *м*) и американской *WIZ* (λ=43,07 *м*). 20-метровый band, где можно услышать всевозможные *d.x.* следует искать между египетской станцией *SUZ* (λ = 21,7 *м*) и японской *JIN* (λ = 21,40 *м*) или американской *WQS* (λ = 21,631 *м*). Следует отметить, что сила приема последней редко достигает *R* - 6 на 0-*V* - 2, тогда как *JIN* можно принимать круглые сутки со слышимостью до *R* 7—8 днем и *R* 3—4 ночью. Если принята только одна из двух станций данного диапазона, то, судя по волне, нужно только немного уменьшить или увеличить число градусов конденсатора настройки. Регулярно ведя прием, можно наблюдать, что если, допустим, в одном месяце на 20-метровом band'е хорошо слышно англичан, французов, испанцев и др. и совсем не слышно немцев, то в то же время на 40-метровом диапазоне можно услышать последних и редко первых. В другом месяце картина может резко измениться. Запись приема любительских раций можно вести по коду *F*, но в данном случае лучше пользоваться формой специального аппаратного журнала, выпущенного ЦС ОДР. Рекомендуется это потому, что при приеме любителей обычно записывается текст передачи и отмечается *qsl crd*, которая заполняется по коду *Q* и международному радиожаргону. Заполнение же аппаратного журнала ничем не отличается от заполнения *qsl*. На эту тему уже достаточно говорилось, поэтому на этом останавливаться мы не будем. Кроме аппаратного журнала наблюдатели коротких волн могут заполнять специальные бланки сводок наблюдений, куда записываются все принятые станции из аппаратного журнала вместе с подробной характеристикой приема и его условий.

С ростом стажа наблюдателя простое проставление в графе *QRG* 20 *м* или 40 *м* уже конечно недостаточно. Необходимо иметь возможность точного определения длины волны принимаемой рации, так как часто случается, что один и тот же передатчик, работающий сначала на какой-либо волне со слышимостью *R*-3, в зависимости от сообщения своего корреспондента тут же изменяет ее в ту или иную сторону. Причем следствием этого может быть увеличение силы приема. Любитель, слушающий эту передачу, только проставил бы „*UR* qrk r 7 to R3 *QSSS*". На самом же деле, как видно, эта характеристика не соответствовала бы действительности. Установить подобные явления можно, имея только в руках волномер. Сделать его очень просто, и к тому же стоит он дешево.

Траффик и *QSO*

В отличие от случайных *QSO* траффик является не только экзаменом для самого оператора и установки, но и способом определения пригодности какой-либо волны для проводимой связи. При регулярном траффике между какими-либо станциями можно выяснить длину волны для данного расстояния. При такой системе связи условия распространения волн для любителя представляются на практике уже в более ясном освещении. При желании изучить характер распространения какой-либо одной волны, в различное время суток и года, можно сговориться с несколькими *RA* и *RK*, которые регулярно бы наблюдали за работой вашего передатчика. Сеть наблюдателей лучше всего разбить на несколько направлений и расстояний. Такую работу лучше всего проводить в своем районе, так как только в таком случае могут быть обеспечены регулярные дежурства и втянут в интересную и полезную работу весь коллектив коротковолновиков. На всевозможные эксперименты с короткими волнами охотно соглашаются также некоторые заграничные коротковолновики.

Пишущий эти строки имеет сеть наблюдателей как в СССР, так и за границей. Причем число их увеличивается с каждым новым *QSO*. При большом количестве наблюдателей в разных направлениях, как на ближних, так и дальних расстояниях, по слышимости у каждого отдельного корреспондента, можно установить как зоны молчания, так и наибольший *QRK*, а следовательно и расстояния и время, для которых данная волна будет наиболее выгодна. Вся эта работа может проводиться конечно со всякой нормально работающей установкой любителя.

Аппаратура

Мы не ошибемся, если скажем, что среди большинства наших любителей преобладают конструкции приемников, где диапазон волн перекрывается одной, а в лучшем случае двумя катушками. С внешней стороны это как будто бы удобно, если подходить к вопросу с точки зрения λ. Но если мы обратимся к частотам, то здесь будет обстоять дело несколько иначе. В самом деле, если при величине диапазона 20—30 *м* со стороны все кажется нормальным, то этого нельзя сказать в отношении частот, так как диапазон от 20—80 *м* представляет собой огромную полосу частот от 15 000 до 3 750 *кц*, т. е., если считать нормальной ширину канала, принятую на пражской конференции в 9 *кц*, то мы будем иметь в данном случае 1 305 работающих станций. При 100° шкале конденсатора контура это составит плотность настройки примерно в 14 станций на 1°, что при наших верньерах значительно затруднит настройку и прием. За границей этот факт учтен, и там давно применяют сменные катушки. По крайней мере в ряде европейских стран, в которых мне пришлось быть, только у 10—15 проц. любителей я видел приемники с широким перекрытием диапазона помощью одной катушки. Нашим коротковолновикам, взявшимся за овладение техникой и техническим усовершенствованием своих станций, давно пора бросить конструкции 1924/25 г.г. и перейти к более современным типам аппаратуры.

В качестве наиболее доступных улучшений работы передатчика можно указать на следующие мероприятия: 1) на применение индуктив-

Упрощенный расчет коротковолновых катушек

Конструируя коротковолновый приемник или передатчик на какой-либо определенный диапазон или на несколько диапазонов со сменными катушками, любитель обычно не прибегает к более или менее точному расчету контуров, а просто прикидывает величины емкости и самоиндукции „на-глазок“.

Для приближенных расчетов существует достаточно простой способ определения величины самоиндукции наиболее распространенных однослойных цилиндрических катушек.

Для таких расчетов применяется формула „Нагаока“ с прилагаемым к ней графиком (см. рис. 1), по которому определяется величина поправочного коэфициента, зависящая от отношения длины катушки к ее диаметру.

Величина самоиндукции катушки, выраженная в микрогенри, определяется по нижеследующей формуле:

$$L_{\mu H} = \frac{L_0 N^2 D}{1\,000},$$

где D — наружный диаметр катушки в сантиметрах,

N — число витков,

L_0 — коэфициент по графику.

Поправочный коэфициент L_0 находится по графику, где по абсциссе откладывается величина отношения длины катушки B в *см* к ее диаметру D в *см* $\left(\frac{B}{D}\right)$, а на ординате — величина L_0.

Зная величину самоиндукции катушки, длину и диаметр ее, мы, пользуясь этой формулой, можем легко определить, сколько витков будет иметь наша катушка, а именно:

$$N = \sqrt{\frac{L \cdot 1\,000}{L_0 D}}.$$

Попробуем произвести примерный расчет самоиндукции катушки, у которой $D=6$ *см*, $B=3$ *см*, $N = 10$ виткам.

Для этого сначала находим значение

$$L_0{:}\ \frac{B}{D} = {}^3/_6 = 0{,}5.$$

По графику отношению 0,5 будет соответствовать $L_0 = 10{,}3$.

Теперь, применяя вышеприведенную формулу, получим:

$$L = \frac{L_0 N^2 D}{1\,000} = \frac{10{,}3 . 100 . 6}{1\,000} = 6{,}18 \mu H.$$

Таким образом самоиндукция данной катушки будет равна 6,18 μH.

Теперь возьмем другой пример: самоиндукция нашей катушки должна быть равна 11 μH, диаметр ее D — 8 *см*, длина B — 16 *см*. Сколько витков должна иметь обмотка катушки?

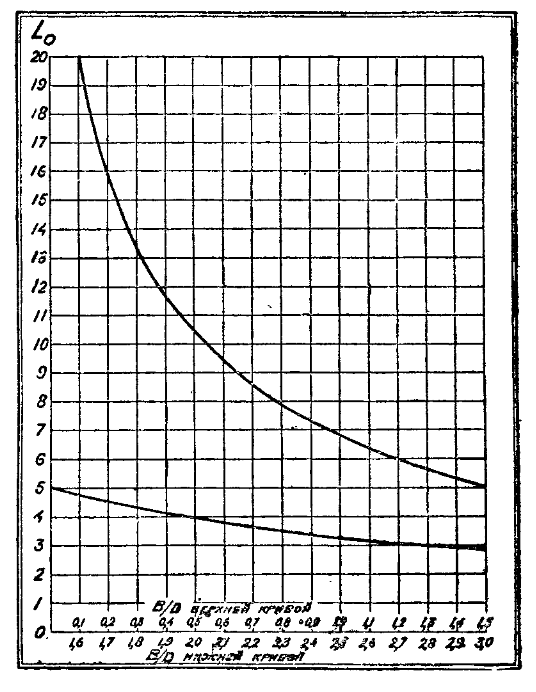


Рис. 1

Определяем сначала коэфициент L_0 по графику; он будет равен ~ 4.

По формуле второй определяем число витков, т. е.

$$N = \sqrt{\frac{L . 1000}{L_0 D}} = \sqrt{\frac{11 \ . 1\,000}{4 \cdot 8}} = \sqrt{343{,}75}.$$

Находя корень данного числа по таблице или подсчетом, получим, что $N = 18{,}5$ витков.

Следует отметить, что наиболее выгодной для цилиндрических катушек является величина отношения их длины к диаметру $\left(\frac{B}{D}\right)$, достигающая 0,5 — 1. Поэтому, рассчитывая катушки, нужно так подбирать их размер, чтобы величина этого отношения не выходила за указанные пределы, т. е. была не менее 0,5 и не более 1.

К. Д.

ной связи с антенной через переменный конденсатор, дающий возможность максимально использовать генератор при настройке его на антенну; 2) применение гридлика, улучшающего режим работы генератора и его тон; 3) переход от AC к DC и 4) применение схем с посторонним возбуждением. В качестве индикатора в антенне применяется обыкновенная лампочка от карманного фонаря, замыкаемая при работе накоротко.

Несколько слов об излучающей системе. Сейчас среди наших любителей в большой моде „Герц“, „Цеппелин“, „Леви“ и пр. Для наблюдателя эти системы антенны непригодны потому, что они имеют направленное действие. Лучше воспользоваться обычной антенной Маркони, изменяя ее собственную волну по способу, указанному выше.

Как слышны EU и AU в Греции

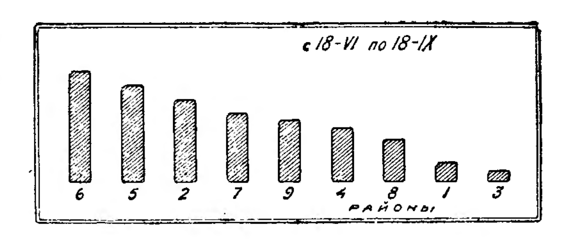
Я веду в последнее время систематические наблюдения над *QRK sigs*'ов раций *EU* и *AU* в зависимости от времени суток с целью выяснить, когда и какой *band* и для какого расстояния наиболее удобен для связи с данным пунктом, и думаю, что советским коротковолновикам небезынтересно будет знать, как распространяются и *sigs*'ы и каковы условия приема их и за территорией Союза. Поэтому я и решил поделиться с ними достигнутыми результатами на 40 *м band*'е.

Условия приема таковы: вокруг места приема радиусом не более 15 *км* возвышается горная цепь высотой от 1 000 до 1 500 *м* и только от юго-востока до юга простирается море; приемник 0-*V*-2, схема „*Greve* 18", все детали, как и лампы,— советские; последними служат „МДС" на аноде — 8 вольт, антенна комнатная, из семи параллельных 3-метровых лучей, соединенных последовательно; землю не применяю совершенно.

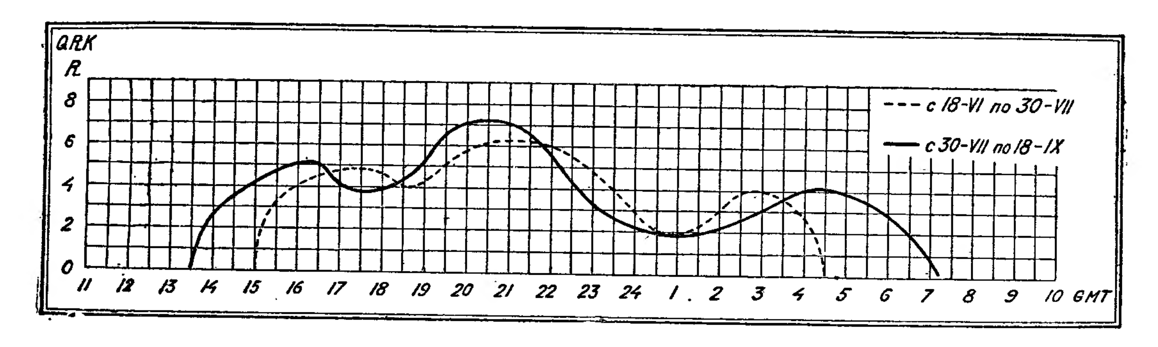
Результаты таковы: принял 160 разных станций как *EU*, так и *AU* (принимая в сутки в среднем 10 станций), из коих лучше всех по районам слышны 5-й и 6-й районы; затем идут „двойки", после которых следуют 4-й, 7-й и 9-й районы. Первый же, как и третий и восьмой, слышен слабо. Я конечно принимаю во внимание не только силу *sigs*'ов, но и количество принятых станций по отношению к их количеству в данном районе, а также и регулярность приема. С этой целью я и старался базироваться на коллективных рациях, а именно: *AU1kab*, *1kac* (в последнее время), *EU2fy*, *2nx*, *ЦДКА* и *2bd*, который после первого месяца очень активной работы как в воду канул; затем *EU3kbq*, *EU4kah* и отчасти *4CWKS* и *4co*, *EU5fm* *5kbm*, *5kao*, *5kat* и отчасти *5fs* и *5co*, *EU6kai*,*6kao*, *6kag*, *6ac* и *6bh*, который за последние два месяца является самым активным из всех слышимых у меня раций; затем *AU7kao* и отчасти *7ch*, *EU8kal*, *EU9at* и *9ad*.

Из всех районов самый активный (я сужу по тому, как я их слышу) — это „шестой" район, а по работе в „иксах" — пятый. Я думаю, что перечень позывных всех принятых раций мало дает конкретного материала, поэтому активно работающим как отдельным „*OM*'ам", так и секциям я вышлю подробные сводки.

Из всех районов самый плохой — это третий, из которого я принял всего за все время три рации. Это несмотря на то, что Финляндия слышна очень хорошо. Наблюдал я также и такое явление: когда 5-й и 6-й районы слышны особенно громко, то 2-й, 4-й и 9-й слышны плохо и наоборот: рации же *AU1kab* и *AU1kac* слышны только в те дни, когда 2-й, 7-й и 9-й районы слышны очень плохо.



Я привожу кривые слышимости, в зависимости от времени суток, и диаграмму относительной надежности связи с отдельными районами.



Для лучшей проработки этого материала и усвоения условий работы я бы хотел провести с желающими *OM*'ами траффики. Желающих *OM*'ов прошу известить меня *via CWKS* (потому что здесь не только нет *QSL* бюро, но и вообще не выдаются разрешения, и поэтому я нахожусь на положении *unlis*'а; по этой же причине я избегаю „цекулить" и работаю в среднем в месяц не более 10 часов).

EV1aaa

РЕДКОЛЛЕГИЯ: ЛЮБОВИЧ А. М., КОН Ф., БОНЧ-БРУЕВИЧ М. А., ЧУМАКОВ С. П., ПРОКОФЬЕВА С. Е., ХАЙКИН С. Э., РОМАНОВ М. И., ГОРОН И. Е., НИКОЛАЕВ П. С., ЛИВШИЦ М., ДЕМЕНТЕЙ Г. Я., ГИНЗБУРГ З. Б., БОЕВ (ПУР), ЗАЙЦЕВ Я. С., РАБОТЯГА Т.

Отв. редактор С. П. ЧУМАКОВ Издатель Журнально-газетное объединение Выпускающий З. МАТИСЕН

Упол. Главлита В—24787 З. Т. № 467 Изд. № 1292 Тираж 60 000 2½ бум. листа
Издание выпущено по соцграфику в 7-й типографии Статформат Б5—175×250 мм Колич. зн. в бум листе—164 т.
Сдано в производство—7/IV—32 г. Подписано к печати—26/IV—32 г. Приступлено к печати типографией 3/V—32 г.
Отпечатано в 7-й типографии „Искра революции" Мособлполиграфа, Москва, Филипповский пер., 13.

Цена 50 коп. В этом №-ре 80 стр.

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:
http://retrolib.narod.ru
http://retrolib.msevm.com

С уважением,
Архивариус